

**APLIKASI FUZZY MAMDANI UNTUK MENGANALISIS  
KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG  
(Studi Kasus: Program Studi Pendidikan Matematika)**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Matematika**

**Oleh**

**NUR KHOLIFAH**

**NPM. 1411050126**

**Jurusan: Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1439 H/2018 M**

**APLIKASI FUZZY MAMDANI UNTUK MENGANALISIS  
KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG  
(Studi Kasus: Program Studi Pendidikan Matematika)**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Pendidikan Matematika

**Oleh**

**NUR KHOLIFAH  
NPM : 1411050126**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

Pembimbing I : Dr. Hj. Meriyati, M.Pd  
Pembimbing II : M. Syazali, M. Si

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439 H/2018 M**

## **ABSTRAK**

### **APLIKASI FUZZY MAMDANI UNTUK MENGANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK UIN RADEN INTAN LAMPUNG (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA)**

**Oleh  
Nur kholifah**

Kepuasan mahasiswa menjadi salah satu faktor terpenting dalam dunia pendidikan sebagai bentuk evaluasi terhadap pelayanan yang diberikan, sehingga kepuasan mahasiswa menjadi tolak ukur dalam melakukan pelayanan. Berdasarkan hasil wawancara terdapat perbedaan kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan, sehingga belum dapat dipastikan tingkat kepuasan yang diberikan layanan tersebut. Salah satu solusi yang dapat membantu dalam menganalisis ketidakpastian adalah metode fuzzy yang merupakan metode untuk melakukan analisis sistem yang mengandung ketidakpastian terhadap pelayanan mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengukur serta mempresentasikan kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan Akademik dengan menggunakan metode fuzzy mamdani berbantuan program Matlab R2014a.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, Jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa aktif program studi pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung dari angkatan 2014-2017 yang berjumlah 878 mahasiswa, penarikan sampel menggunakan rumus slovin sehingga memperoleh jumlah sampel sebanyak 275 mahasiswa. Terdapat lima tahapan pada metode *fuzzy mamdani* dalam memperoleh output yaitu penentuan *fuzzy set*, *fuzzyfikasi*, pembentukan aturan *fuzzy*, *inferensi* dan *defuzzyfikasi*.

Berdasarkan hasil dari pengolahan data yang berdasarkan *tangible*, *reliability*, *responsiveness*, *assurance*, dan *empathy*, didapatkan nilai masing masing sebesar 70, 67, 76, 70, dan 76. Setelah dianalisa menggunakan metode fuzzy mamdani didapatkan hasil kepuasan mahasiswa dengan nilai selisih dari hitung manual 71,4 dengan Matlab R2014a 72,7 dan dinyatakan puas.

**Kata kunci:** *Fuzzy Mamdani, Kepuasan Mahasiswa*





**KEMENTERIAN AGAMA**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721)703260**

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : APLIKASI FUZZY MAMDANI UNTUK MENGANALISIS  
KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN  
AKADEMIK UIN RADEN INTAN LAMPUNG (STUDI  
KASUS: PROGRAM STUDI PENDIDIKAN  
MATEMATIKA)**

**Nama : Nur Kholifah**

**NPM : 1411050126**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Hj. Meriyati, M. Pd  
NIP. 196906081994032001**

**Muhamad Syazali, M. Si  
NIP.**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**

**Dr. Nanang Supriadi, M.Sc  
NIP. 19791128200501 1 005**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat : Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. 0721780887**

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“APLIKASI FUZZY MAMDANI UNTUK MENGANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK UIN RADEN INTAN LAMPUNG (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA)”**, disusun oleh Nama : **Nur Kholifah, NPM. 1411050126**, Jurusan: **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari / tanggal : **Kamis, 6 September 2018**.

**TIM MUNAQOSYAH**

Ketua Sidang : **Dr. Nanang Supriadi, M. Sc**

Sekretaris : **Rany Widyastuti, M. Pd**

Penguji Utama : **Dr. Achi Rinaldi, M. Si**

Penguji I : **Dr. Hj. Meriyati, M. Pd**

Penguji II : **M. Syazali, M. Si**

**Mengetahui**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**

**NIP. 19560810 198703 1 001**



## MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan”

**(QS. Al-Insyirah:6)**

“Tugas kita bukanlah untuk berhasil, tugas kita adalah untuk mencoba karena di dalam mencoba itulah kita menemukan kesempatan untuk berhasil”.

**(Buya Hamka)**



## PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa bersyukur saya ucapkan *alhamdulillah* kepada Allah SWT, Atas Karunia Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik baiknya, karya kecil ini ku persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua , terimakasih yang tidak terhingga untuk ayahanda Narno dan ibunda Tri Agustining yang tercinta, yang telah berjuang membesarkanku, mendidik, dan membiayaiku selama menuntut ilmu serta selalu memberikan dorongan, semangat, cinta, dan kasih sayang yang tulus serta doa doanya yang selalu dipanjatkan untukku. Mereka berdua adalah pahlawan dalam hidupku.
2. Saudara saudara ku, Luluk Hidayati, Nurul Huda, Nur Khasanah, Husnul Khotimah yang selalu memberi semangat dan doanya demi tercapainya cita citaku.
3. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

## **RIWAYAT HIDUP**

Nur kholifah dilahirkan di Argomulyo, Kec. Banjit, Kab. Way kanan pada tanggal 12 Agustus 1996. Anak ke empat dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Narno dan Ibu Tri Agustining.

Pendidikan peneliti dimulai dari Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Argomulyo, Way Kanan dan lulus pada tahun 2008. Kemudian dilanjutkan pada jenjang Sekolah Pertama di MTS Minhajul Huda Kotabumi lulus pada tahun 2011. Kemudian dilanjutkan kembali pada jenjang Sekolah Menengah Atas di MAN 1 Lampung Timur lulus pada tahun 2014. Kemudian pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi di UIN Raden Intan Lampung fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika kelas B, mengikuti perkuliahan sampai semester akhir. Pada bulan Juli 2017, peneliti mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kota Dalam, Kec. Sidomulyo, Kab. Lampung Selatan. Pada bulan Oktober 2017 peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MA Al Hikmah Way Halim, Bandar Lampung.



## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan hidayah, ilmu pengetahuan, kekuatan, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa selalu tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun memenuhi dan melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada ilmu tarbiyah dan keguruan Jurusan Pendidikan Matematika, pada program strata satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis merasa perlu menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc selaku ketua jurusan Pendidikan Matematika
3. Ibu Dr. Hj. Meriyati, M.Pd selaku pembimbing I yang telah memperkenankan waktu dan ilmunya untuk mengarahkan dan memotivasi penulis.

4. Bapak M. Syazali, M.Si selaku pembimbing II yang telah memperkenankan waktu dan ilmunya untuk mengarahkan dan memotivasi penulis serta mengajarkan tentang ilmu dan telah menjadi inspirasi kisah hidup penulis.
5. Orang tua, kakak dan adikku dan semua keluarga yang selalu berdoa dengan tulus dan memberikan motivasi untuk keberhasilan penulis
6. Bapak dan ibu dosen fakultas tarbiyah dan keguruan yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
7. Saudara kembarku, Nur Khasanah, terimakasih untuk semangat, doa dan motivasi yang selama ini telah kau berikan kepadaku
8. Sahabat sahabatku (Nurrahma Aini, Nur Aini, Masyhito Rahma, Leli Maraturahma, Iin Kusniati, Juita Ariyani, Eva Sima Dewi, Isti, Uci, Fery), terimakasih untuk masukan, bantuan, dan saran yang telah kalian berikan.
9. Teman teman seperjuangan jurusan Pendidikan Matematika angkatan 2014 khususnya kelas B terima kasih atas kebersamaan dan persahabatan yang telah terbangun selama ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya dengan iringan terima kasih penulis memanjatkan do'a kehadirat Allah SWT, semoga jerih payah dan amal bapak bapak dan ibu ibu serta teman teman sekalian akan mendapatkan balasan yang sebaik baiknya dari Allah SWT dan semoga



skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya. Aamiin

Bandar Lampung, September 2018

**Nur Kholifah**  
**NPM.1411050126**



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>

## BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat penelitian .....	7

## BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori .....	8
1. Pengertian Logika Fuzzy .....	8
2. Dasar Dasar Logika Fuzzy .....	10
3. Fungsi Keanggotaan.....	11
4. Fuzzy Inference System .....	16
5. Kepuasan Konsumen .....	23
6. Kualitas Pelayanan.....	24
7. Flowchart .....	26
B. Definisi Operasional.....	27
C. Penelitian Relevan.....	28
D. Kerangka Berfikir.....	30



### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Jenis Penelitian.....	32
B. Populasi dan Sampel .....	32
C. Waktu dan Tempat .....	34
D. Variabel Penelitian .....	35
E. Teknik Pengumpulan Data.....	38
F. Metode Penelitian.....	39

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Data Hasil Uji Coba Instrumen .....	42
1. Uji Validitas dan Reliabilitas .....	42
a. Validasi Angket .....	43
b. Uji Reliabilitas .....	45
B. Pengolahan Data Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani .....	46
1. Deskripsi Data.....	46
2. Pengolahan Data Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani .....	47
a. Membuat Variabel Fuzzy.....	47
b. Melakukan fuzzyfikasi.....	48
c. Pembentukan Aturan Fuzzy .....	57
d. Melakukan Inferensi dengan Metode mamdani.....	62
e. Defuzzyfikasi .....	71
C. Analisis Penegasan Fuzzy Menggunakan Matlab.....	72

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	75
B. Saran.....	75

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR SIMBOL

$+$	: Tambah
$\leq$	: Kurang dari sama dengan
$\geq$	: Lebih dari sama dengan
$X$	: Variabel semesta pembicaraan
$-$	: Kurang
$\div$ atau $/$	: Bagi
$\int$	: Integral
$\Sigma$	: Sigma
$\mu[x]$	: Derajat keanggotaan dari $x$
$\mu[z_i]$	: Derajat keanggotaan dari $z_i$
$a, b, c, d$	: Nilai linguistik
$\mu_A$	: Nilai keanggotaan
Min	: Minimum
Max	: Maksimum
$\mu_{sf}[x_i]$	: Nilai keanggotaan solusi <i>fuzzy</i> sampai aturan ke-i
$\mu_{kf}[x_i]$	: Nilai keanggotaan konsekuensi <i>fuzzy</i> sampai aturan ke-i
$Z^*$	: Titik pusat daerah <i>Fuzzy</i>

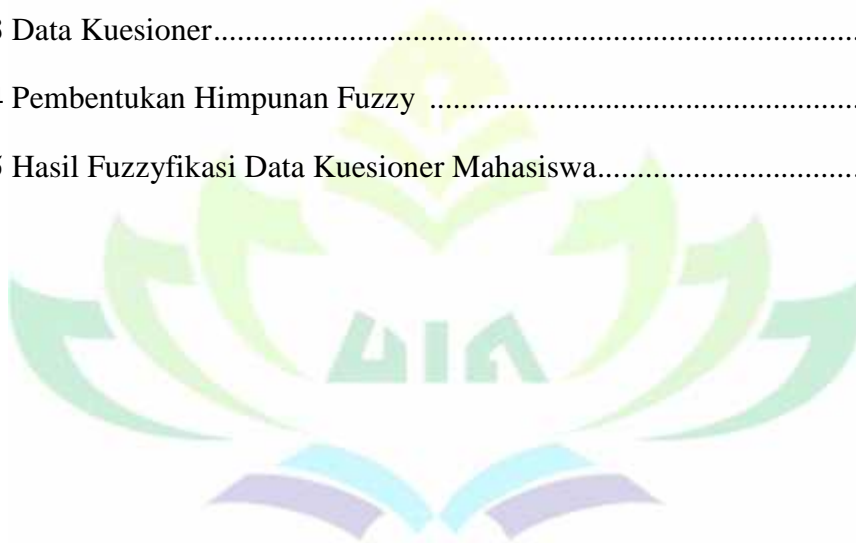


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Representasi Linear Naik .....	12
Gambar 2.2 Representasi Linear Turun .....	13
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga .....	14
Gambar 2.4 Representasi Kurva Trapesium .....	15
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran.....	31
Gambar 4.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Bukti Nyata.....	49
Gambar 4.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Kehandalan .....	51
Gambar 4.3 Fungsi Keanggotaan Variabel Daya Tanggap.....	52
Gambar 4.4 Fungsi Keanggotaan Variabel Jaminan.....	54
Gambar 4.5 Fungsi Keanggotaan Variabel Kepedulian.....	55
Gambar 4.6 Komposisi Seluruh Aturan Fuzzy Pada Variabel Kepuasan .....	71
Gambar 4.7 <i>Editor Rule</i> Kepuasan Mahasiswa.....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol dalam Diagram Alir (Flowchart) .....	27
Tabel 3.1 Teknik Penskoran untuk Angket Pelayanan Akademik.....	36
Tabel 3.2 Kisi Kisi Instrumen Kualitas Pelayanan .....	37
Tabel 3.3 Kategori Kepuasan Mahasiswa .....	37
Tabel 4.1 Data Mahasiswa Aktif Pendidikan Matematika tahun 2014-2017 ..	42
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Validitas.....	44
Tabel 4.3 Data Kuesioner.....	46
Tabel 4.4 Pembentukan Himpunan Fuzzy .....	47
Tabel 4.5 Hasil Fuzzyfikasi Data Kuesioner Mahasiswa.....	57



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Surat Penelitian
- Lampiran 2. Validasi Kuesioner
- Lampiran 3. Kisi Kisi Uji Coba Kuesioner
- Lampiran 4. Lembar Kuesioner Uji coba
- Lampiran 5. Validitas dan Reliabilitas Uji Coba
- Lampiran 6. Kisi Kisi Kuesioner
- Lampiran 7. Lembar Kuesioner
- Lampiran 8. Data Pengisian Mahasiswa
- Lampiran 9. Rekapitulasi Data
- Lampiran 10. Matlab R2014a





## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan (LPTK) adalah wadah untuk menghasilkan calon guru profesional. Perguruan tinggi mengenal LPTK sebagai istilah dari program studi (prodi). Program studi pendidikan idealnya menghasilkan lulusan yang harus mampu bersaing dan dapat menjawab tantangan zaman<sup>1</sup>. Menurut UU No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi dan Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), maka akan mendorong semua Perguruan Tinggi untuk meningkatkan kualitas pelayanan akademik yang akan menciptakan mahasiswa berkualitas yang mampu bersaing di era globalisasi<sup>2</sup>. Pelayanan yang berkualitas diperoleh dengan perbaikan sumber daya berupa perbaikan perangkat pelayanan, dan memaksimalkan peran pelayanan. Langkah langkah yang perlu dilakukan lembaga pendidikan untuk meningkatkan kualitas pelayanan yaitu mengoptimalkan kemampuan sumber daya manusianya serta meningkatkan sarana dan prasarana yang mendukung kelancaran pelayanan pendidikan<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Nirva Diana, "Evaluasi Manajemen Mutu Internal di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan Metode *Malcolm Baldrige Criteria For Education*," *Tadris : Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 2, no. 2, (2017): 111

<sup>2</sup> Yonas Boky, Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Sekolah Tinggi Theologia Jaffray Makassar," *Jurnal Jaffray* 14, no. 2, (2016): 270

<sup>3</sup> Nyoman Rinala, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Akademik Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Mahasiswa pada Sekolah Tinggi Pariwisata Nusa Dua Bali", *e Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Administrasi Pendidikan* 4, (2013): 2

Berkaitan dengan kualitas pelayanan, konsep islam mengajarkan bahwa dalam memberikan layanan dari usaha yang dijalankan baik itu berupa barang atau jasa jangan memberikan yang buruk atau tidak berkualitas, melainkan yang berkualitas kepada orang lain. Hal ini tampak dalam Al Qur'an surat Al- Baqarah ayat 267,

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا أَنفِقُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا كَسَبْتُمْ وَمِمَّا أَخْرَجْنَا لَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ ۖ وَلَا تَيَمَّمُوا الْخَبِيثَ مِنْهُ تُنْفِقُونَ وَلَسْتُمْ بِءَاخِذِيهِ إِلَّا أَن تُغْمِضُوا فِيهِ ۚ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ

حَمِيدٌ

Artinya “ *Hai orang- orang yang beriman, nafkahkanlah (dijalan Allah) sebagian dari hasil usahamu yang baik baik dan sebagian dari apa yang kamu keluarkan dari bumi untuk kamu dan janganlah kamu memilih yang buruk-buruk lalu kamu nafkahkan darinya padahal kamu sendiri tidak mau mengambilnya melainkan dengan memicingkan mata terhadapnya. Dan ketahuilah bahwa Allah Maha Kaya lagi Maha Terpuji.*

Kualitas pelayanan dalam dunia pendidikan merupakan suatu driver kepuasan yang bersifat multidimensi yang harus memperhatikan kepuasan pelanggan dari sudut pandang mahasiswa sebagai konsumen<sup>4</sup>. Kepuasan mahasiswa menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam dunia pendidikan sebagai bentuk evaluasi terhadap pelayanan yang diberikan, sehingga kepuasan mahasiswa menjadi tolak ukur dalam melakukan pelayanan. Menurut Supranto dalam Ritta Setiyati, kepuasan pelanggan merupakan perbedaan antara harapan dan kinerja suatu barang, sekurang kurangnya sama dengan dasarnya pengertian kepuasan atau

---

<sup>4</sup> Op. Cit.

ketidakpuasan apa yang diharapkan<sup>5</sup>. Pelayanan yang baik harus mampu diberikan oleh bidang akademik disegala aspek<sup>6</sup>. Setiap mahasiswa memiliki penilaian dan harapan tersendiri terhadap pilihannya sehingga menimbulkan tingkat kepuasan yang berbeda beda, ini merupakan indikator yang baik untuk mengukur kualitas pelayanan yang mereka terima<sup>7</sup>.

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai lembaga pendidikan yang memberikan layanan jasa berupa pendidikan yang didalamnya meliputi layanan akademik dalam bentuk perkuliahan, pemberian nilai semester, pelaksanaan evaluasi, bimbingan skripsi, dan berakhir dengan pemberian gelar sarjana. Layanan yang diberikan sangatlah penting bagi kelancaran dan ketepatan penyelesaian studi mahasiswa dalam Perguruan Tinggi tersebut. Berdasarkan prapenelitian yang telah dilakukan dalam bentuk wawancara terhadap mahasiswa pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung pada hari selasa, 17 April 2018, diperoleh dari sumber pertama bahwa pelayanan akademik yang diberikan sudah memuaskan, pegawai memberikan pelayanan dengan ramah dan sopan. Sumber kedua mengatakan bahwa sarana dan prasarana sudah memadai, seperti ruang kelas yang bersih, ber AC dan nyaman, setiap mahasiswa bisa mengakses informasi mengenai perkuliahan dengan mudah. Sumber ketiga mengatakan pelayanan akademik yang diberikan oleh prodi Matematika kurang memuaskan,

---

<sup>5</sup> Ritta Setiyati, "Persepsi dan Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Administrasi Akademik di Universitas Indonusa Esa Unggul, Jakarta," *Jurnal Forum Ilmiah* 10, no. 1 (2015): 49.

<sup>6</sup> Yonas, *Op. Cit*,

<sup>7</sup> Indah Pratiwi dan Edi Prayitno, "Analisis Kepuasan Konsumen Berdasarkan Tingkat Pelayanan dan Harga Kamar Menggunakan Aplikasi Fuzzy dengan MATLAB 3.5.," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 4, no. 2 (2005): 66.



sarana dan prasarana seperti LCD kurang memadai, mahasiswa dituntut untuk mencari sendiri fasilitas itu, tidak mengumumkan hasil perkuliahan dengan cepat sehingga membuat mahasiswa menunggu lama.

Berdasarkan penuturan diatas, terdapat perbedaan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan yang diberikan. Berkaitan dengan ketidakpastian yang ada dalam menentukan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik jurusan pendidikan matematika sebagai bentuk evaluasi pendidikan, maka perlu adanya metode yang dapat membantu dalam menganalisis ketidakpastian itu, maka dari itu metode fuzzy bisa menjadi salah satu alternatif yang dapat menyelesaikan masalah tersebut. Fuzzy merupakan salah satu metode untuk melakukan analisis sistem yang mendukung ketidakpastian terhadap penilaian manusia. Untuk mempresentasikan hasil logika, fuzzy memiliki beberapa metode yaitu metode mamdani, sugeno, tsukamoto<sup>8</sup>. Metode mamdani merupakan metode yang fleksibel terhadap data yang ada<sup>9</sup>. Kelebihan metode mamdani adalah metode ini lebih dapat diterima oleh banyak pihak dan lebih cocok input yang diterima manusia dan bukan mesin. Dengan berdasarkan Fuzzy Inferensi Sistem akan dihasilkan suatu model Fuzzy Mamdani yang dapat menganalisis kepuasan mahasiswa.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ida Widaningrum. Penelitian yang dilakukan oleh Ida Widaningrum mengatakan bahwa fuzzy bisa digunakan

---

<sup>8</sup> Suyanto, *Artificial Intelligence*, (Bandung: informatis, 2014)

<sup>9</sup> Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Mendukung Keputusan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010): 2.

untuk mengukur kepuasan mahasiswa dalam proses belajar mengajar dengan berbantuan menggunakan regresi linier sehingga akan didapat hubungan antara kepuasan mahasiswa dengan nilai yang didapat. Dalam penelitian widaningrum variabel yang digunakan ada sepuluh dalam bentuk pertanyaan yang akan diambil nilai rata rata sebagai data fuzzyfikasi serta hal yang dicari adalah apakah proses pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap kepuasan mahasiswa. Hasil dari penelitian widaningrum adalah mahasiswa merasa puas karena faktor waktu pelaksanaan perkuliahan digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran serta dalam pemberian contoh implementasinya cukup bervariasi sehingga mahasiswa bisa dengan lebih cepat memahami apa yang diajarkan<sup>10</sup>.

Penelitian yang akan dilakukan kali ini hampir sama dengan penelitian sebelumnya, yaitu menggunakan metode fuzzy dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada variabel input yang digunakan dalam menentukan kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik yaitu *reliability* (kehandalan), *responsiveness* (daya tanggap), *assurance* (kepastian), *emphaty* (empati), dan *tangible* (berwujud).

---

<sup>10</sup> Ida Widaningrum, "Analisis Hubungan Proses Pembelajaran dengan Kepuasan Mahasiswa Menggunakan Logika Fuzzy," *Scientific Journal of Informatics* 2, no. 1 (2016): 97.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini adalah:

1. Masih rendahnya penerapan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari
2. Belum diketahuinya tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kualitas pelayanan Akademik
3. Belum adanya sistem yang dapat mendukung ketidakpastian penilaian mahasiswa terhadap pelayanan Akademik

## C. Batasan Masalah

1. Tugas akhir ini hanya membahas Fuzzy Metode Mamdani
2. Variabel input yang digunakan dalam menentukan kepuasan mahasiswa ada lima, yaitu:
  - a. *Tangible* (berwujud)
  - b. *Reliability* (kehandalan)
  - c. *Responsiveness* (daya tanggap)
  - d. *Assurance* (kepastian)
  - e. *Emphaty* (empati)
3. Aplikasi yang digunakan adalah aplikasi matlab
4. Mahasiswa yang menjadi responden adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung



**D. Rumusan Masalah**

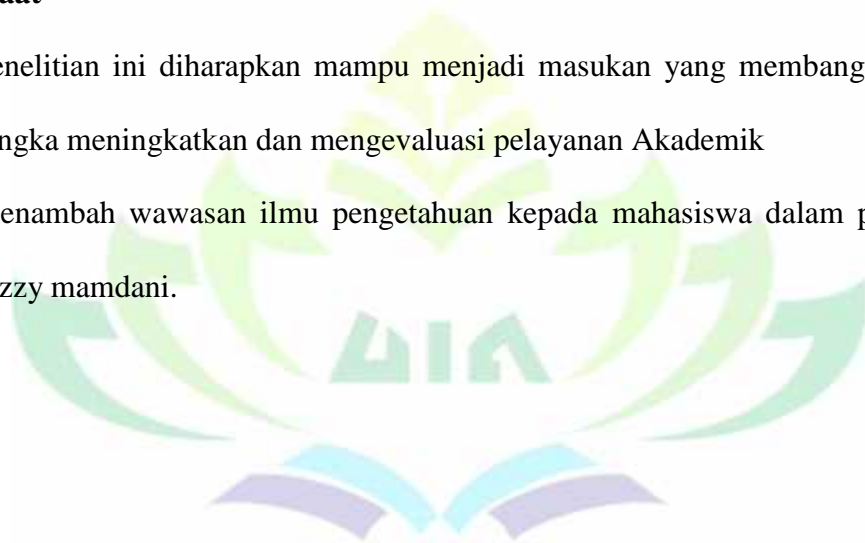
Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana mempresentasikan kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan yang diberikan program studi pendidikan matematika menggunakan metode fuzzy mamdani?

**E. Tujuan**

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk dapat mengukur serta mempresentasikan kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan Akademik.

**F. Manfaat**

1. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi masukan yang membangun dalam rangka meningkatkan dan mengevaluasi pelayanan Akademik
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa dalam penerapan fuzzy mamdani.



## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Kajian Teori

#### 1. Pengertian Logika Fuzzy

Logika *Fuzzy* adalah alat matematika yang kuat untuk mewakili ketidakpastian disegala bidang<sup>1</sup>. *Fuzzy* secara bahasa diartikan sebagai kabur atau samar samar. Suatu nilai dapat bernilai benar atau salah secara bersamaan<sup>2</sup>.

Logika *fuzzy* pertama kali dikembangkan oleh Prof. Lothfi A. Zadeh, seorang ilmuwan Amerika Serikat berkebangsaan Iran dari Universitas California di Barkeley, melalui tulisan pada tahun 1965. Logika *fuzzy* umumnya diterapkan pada masalah masalah yang mengandung unsur ketidakpastian. Logika *fuzzy* dikembangkan dari teori himpunan. Di dalam teori himpunan *fuzzy*, keanggotaan suatu elemen di dalam himpunan dinyatakan dengan derajat keanggotaan yang nilainya terletak di dalam selang  $[0,1]$ <sup>3</sup>.

Logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan berada di antara 0 atau

1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai “ya” dan “tidak”,

---

<sup>1</sup> Gusrio Tendra, “Implementasi Fuzzy Logic Mamdani Untuk Menentukan Kelayakan Calon Anggota Tamtama (CATAM) Tentara Negara Indonesia Angkatan Darat (TNI-AD),” *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)* 5, no. 1 (2017): 2.

<sup>2</sup> Eng Agus Naba, *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab* (Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2009): 1.

<sup>3</sup> Rinaldi Munir, *Matematika Diskrit* (Bandung: INFORMATIKA, 2012).

“ benar” dan “ salah”, “baik” dan “buruk” secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya<sup>4</sup>. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output.

Secara umum Logika *Fuzzy* adalah sebuah metodologi “ berhitung “ dengan variabel kata kata (*linguistic variable*), sebagai pengganti menghitung dengan bilangan<sup>5</sup>.

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain:

- a. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti, konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti
- b. Logika *fuzzy* sangat *fleksibel*
- c. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data data yang tidak tepat
- d. Logika *fuzzy* dapat dibangun dan diaplikasikan berdasarkan pengalaman pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
- e. Logika *fuzzy* dapat digunakan pada sistem kendali secara konvensional
- f. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Rahmadden Rahmadden, “Penerapan Fuzzy Logic dalam Menganalisis Tingkat Pendapatan Akhir Konsultan Produk Multi Level Marketing (Studi Kasus: PT. Orindo Alam Ayu cabang Pekanbaru),” *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri* 11, no. 2 (2015): 193.

<sup>5</sup> Agus Naba, *Op. Cit.*

<sup>6</sup> Yulmaini, “Penggunaan Metode Fuzzy Inferensi System (FIS) Mamdani dalam Pemilihan Peminatan Mahasiswa Untuk tugas Akhir,” *Jurnal Informasi* 15, no. 1 (2015): 12.



## 2. Dasar Dasar Logika Fuzzy

Ada beberapa hal yang menjadi dasar dalam memahami Logika *Fuzzy* antara lain:

- a. Variabel *Fuzzy*, yaitu variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*, dalam fuzzy variabel dibagi menjadi 2, yaitu variabel input dan variabel output.
- b. Himpunan *fuzzy*, yaitu suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut yaitu:
  - 1) *Linguistik*, yaitu penamaan suatu group yang mewakili suatu kondisi, misalnya : muda, parobaya, tua
  - 2) *Numeris*, yaitu ukuran dari suatu variabel seperti: 30,40,55,65, dst
- c. Semesta pembicaraan, yaitu seluruh nilai yang diizinkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*, keseluruhan nilai yang boleh dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.

Contoh:

Semesta untuk variabel berat badan :  $[1,150]$

Semesta untuk variabel suhu :  $[0,100]$

- d. Domain himpunan *fuzzy*, yaitu seluruh nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*<sup>7</sup>.

Contoh:

$$\text{Muda} = [0,45] \quad \text{Parobaya} = [35,55] \quad \text{Tua} = [45 + \infty]$$

### 3. Fungsi Keanggotaan

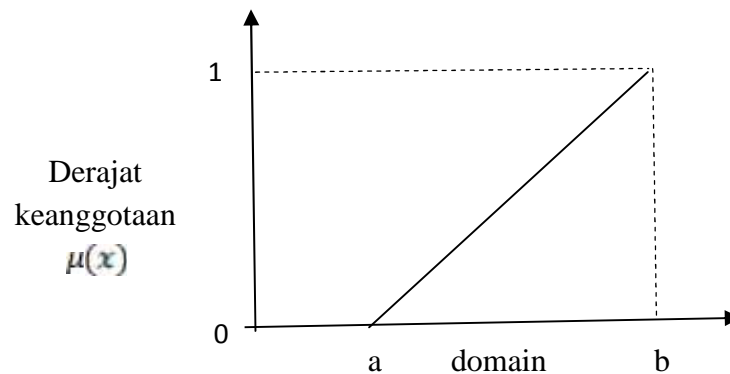
Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik input data kedalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi<sup>8</sup>. Adapun beberapa fungsi yang bisa digunakan antara lain:

- a. Representasi Linear, pada representasi linear pemetan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan *fuzzy* yang linear yaitu representasi linear naik dan representasi linear turun.

---

<sup>7</sup> Rahmaddeni, *Op. Cit*: 194

<sup>8</sup> Muchammad Abrori dan Amrul Hinung Primahayu, "Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Produksi," *Jurnal Kaunia* 11, no. 2 (2014): 93.



**Gambar 2.1 Representasi Linear Naik<sup>9</sup>**

Gambar 2.1 Menjelaskan bahwa kurva linear naik dimulai pada nilai dominan yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

Fungsi keanggotaannya representasi linear naik adalah sebagai berikut:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 1 & x \geq b \end{cases}$$

Keterangan:

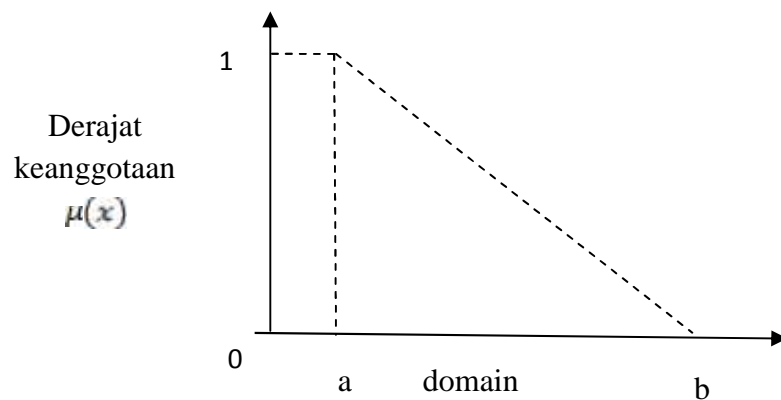
$\mu[x]$  = derajat keanggotaan dari  $x$

$x$  = variabel semesta pembicaraan

$a$  = nilai linguistik I

$b$  = nilai linguistik II

<sup>9</sup> Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, *Aplikasi Logika fuzzy untuk Pendukung Keputusan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010): 9.



**Gambar 2.2 Representasi Linear Turun<sup>10</sup>**

Gambar 2.2 Menjelaskan bahwa kurva turun merupakan kebalikan dari linear naik. Garis lurus dimulai dari nilai dominan dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

Fungsi keanggotaan representasi linear turun adalah sebagai berikut:

$$\mu[x] = \begin{cases} 1 & x \leq a \\ \frac{(b-x)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 0 & x \geq b \end{cases}$$

Keterangan :

$\mu[x]$  = derajat keanggotaan dari  $x$

$x$  = variabel semesta pembicaraan

---

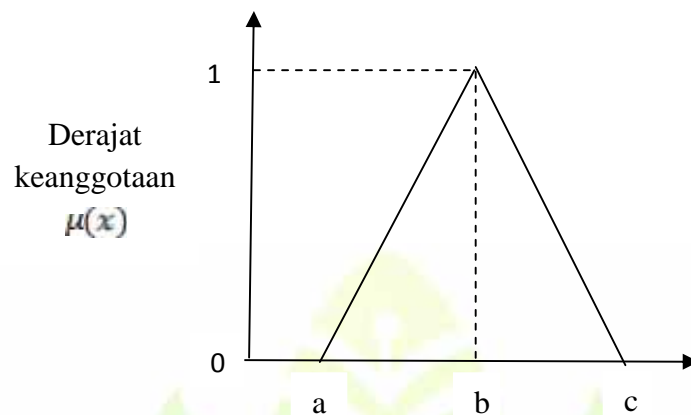
<sup>10</sup> Ibid: 10



$a$  = nilai linguistik I

$b$  = nilai linguistik II

- b. Representasi Kurva Segitiga, kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis linear.



**Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga<sup>11</sup>**

Gambar 2.3 Menjelaskan bahwa kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear).

Fungsi keanggotaan representasi kurva segitiga adalah sebagai berikut

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a) & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b) & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Keterangan :

$\mu[x]$  = derajat keanggotaan dari  $x$

$x$  = variabel semesta pembicaraan

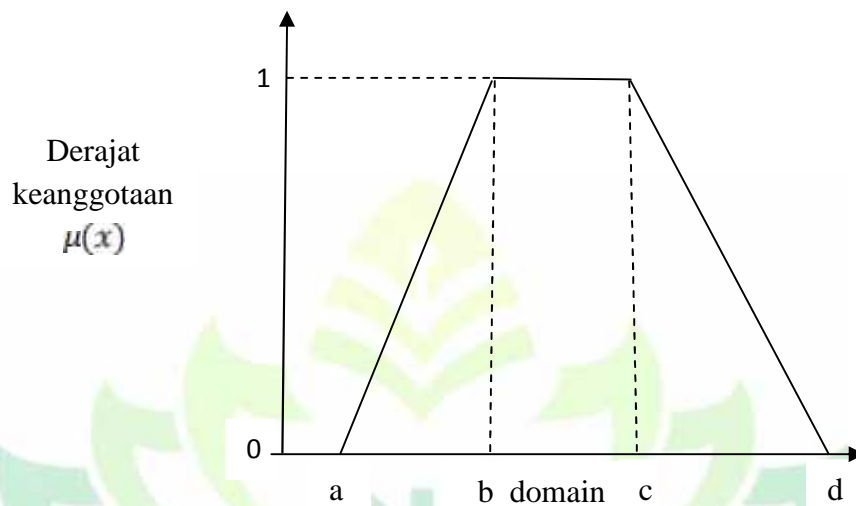
$a$  = nilai linguistik I

<sup>11</sup> Ibid: 11

$b$  = nilai linguistik II

$c$  = nilai linguistik III

- c. Representasi Kurva Bentuk Trapezium, pada dasarnya seperti bentuk kurva segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1, seperti pada gambar di bawah ini



**Gambar 2.4 Representasi Kurva Trapezium<sup>12</sup>**

Gambar 2.4 Menjelaskan terjadi kurva naik dari domain a yang bernilai nol ke titik yang lebih tinggi, kemudian dari titik b ke c terjadi kurva datar, dari c ke d kurva linear turun

Fungsi keanggotaan representasi kurva trapesium adalah sebagai berikut

<sup>12</sup> Ibid: 13

$$\left\{ \begin{array}{ll} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}; & x \geq d \end{array} \right.$$

Keterangan :

$\mu[x]$  = derajat keanggotaan dari  $x$        $b$  = nilai linguistik II

$x$  = variabel semesta pembicaraan       $c$  = nilai linguistik III

$a$  = nilai linguistik I       $d$  = nilai linguistik IV

#### 4. Fuzzy Inference System

##### a. Metode Tsukamoto

Metode tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton, pada tsukamoto setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk *IF-Then* harus dipresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output harus inferensi dari tiap tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan  $\alpha$  - predikat (*firestrenght*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata rata terbobot<sup>13</sup>.

##### b. Metode Fuzzy Mamdani

---

<sup>13</sup> Ibid : 31

Metode Mamdani pertama kali diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975 ketika membangun system kontrol mesin uap dan boiler<sup>14</sup>. Memperoleh output, diperlukan empat tahapan yaitu:

**1) Pembentukan Himpunan *Fuzzy* (*Fuzzyfikasi*)**

Teori himpunan *fuzzy* adalah sebuah teori pengelompokkan objek dalam batas yang samar. Himpunan tersebut dikaitkan dengan suatu fungsi yang menyatakan derajat kesesuaian unsur unsur dalam semestanya dengan konsep yang merupakan syarat keanggotaan himpunan tersebut. Fungsi ini disebut fungsi keanggotaan dan nilai fungsi disebut derajat keanggotaan suatu unsur dalam himpunan itu, yang selanjutnya disebut himpunan kabur (*fuzzy set*). Dengan demikian setiap unsur dalam semesta mempunyai derajat keanggotaan (nilai keanggotaan) tertentu dalam himpunan tersebut. Derajat keanggotaan dinyatakan dengan suatu bilangan riil pada interval  $[0,1]$ . Himpunan *fuzzy* A dinotasikan dengan:

$$\mu_A = x \rightarrow [0,1] \text{ dengan } \mu_A = \text{nilai keanggotaan}$$

*Fuzzyfikasi* adalah suatu proses untuk merubah suatu masukan dari bentuk tegas (*Crisp*) menjadi *fuzzy* (variabel linguistik) yang

---

<sup>14</sup> Eng Agus Naba, *Op. Cit.* 29

biasanya disajikan dalam bentuk himpunan himpunan *fuzzy* dengan suatu fungsi keanggotaannya masing masing<sup>15</sup>.

## 2) Aplikasi Fungsi Implikasi (Aturan)

Aplikasi *Fuzzy* Implikasi berisikan aturan aturan *fuzzy* yang digunakan untuk mengontrol sistem. Aturan aturan ini dibuat berdasarkan logika dan intuisi manusia, serta berkaitan erat dengan jalan pikiran dan pengalaman pribadi yang membentuknya. Jadi tidak salah bahwa aturan ini dikatakan tidak subjektif, tergantung dari ketajaman yang membuat. Aturan yang telah ditetapkan digunakan untuk menghubungkan antara variabel variabel masukan dengan variabel variabel keluaran<sup>16</sup>.

Aturan ini berbentuk “ JIKA – MAKA”(IF-THEN), sebagai contoh adalah:

Aturan 1: jika  $x$  adalah  $A_1$  dan  $y$  adalah  $B_1$  maka  $z$  adalah  $C_1$

Aturan 2: jika  $x$  adalah  $A_2$  dan  $y$  adalah  $B_2$  maka  $z$  adalah  $C_2$

Aturan  $i$ : jika  $x$  adalah  $A_3$  dan  $y$  adalah  $B_i$  maka  $z$  adalah  $C_i$

Fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*

$$\mu_{(A \cap B)}(x) = \min[\mu_A(x) \mu_B(x)]$$

## 3) Komposisi aturan

<sup>15</sup> Nuraida Nuraida, Iryanto Iryanto, dan Djakaria Sebayang, “Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Berdasarkan Pelayanan, Harga dan Kualitas Makanan Menggunakan Fuzzy Mamdani (Studi Kasus pada Restoran Cepat Saji CFC Marelan),” *Saintia Matematika* 1, no. 6 (2013): 545.

<sup>16</sup> Gusrio Tendra, *Op. Cit.*



Ada tiga metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy:

a) Metode *Max*

Metode *Max* (*maximum*) mengambil solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operator OR (*union*). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan fuzzy yang merefleksikan kontribusi dari tiap tiap proporsi. Secara umum dapat dituliskan

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow \max(\mu_{sf}[x_i], \mu_{kf}[x_i])$$

Dengan :

$\mu_{sf}[x_i]$  = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$  = nilai keanggotaan konsekuensi fuzzy sampai aturan ke-i

b) Metode *Additive*

Metode *additive* (*sum*) mengambil solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan *bounded sum* terhadap semua output daerah fuzzy.

Secara umum dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow \min(1, \mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i])$$

Dengan :

$\mu_{sf}[x_i]$  = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-*i*

$\mu_{kf}[x_i]$  = nilai keanggotaan konsekuensi *fuzzy* sampai aturan ke-*i*

c) Metode *Probabilistik OR (probor)*

Metode *Probabilistik OR (probor)* mengambil solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan *product* terhadap semua *output* daerah *fuzzy*<sup>17</sup>. Secara umum dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow (\mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i]) - (\mu_{sf}[x_i] * \mu_{kf}[x_i])$$

Dengan:

$\mu_{sf}[x_i]$  = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-*i*

$\mu_{kf}[x_i]$  = nilai keanggotaan konsekuensi *fuzzy* sampai aturan ke-*i*

d) *Defuzzyfikasi*

---

<sup>17</sup> Kusumadewi, Op. Cit:37

*Defuzzyfikasi* dapat didefinisikan sebagai proses perubahan besaran *fuzzy* yang disajikan dalam bentuk himpunan himpunan *fuzzy* keluaran dengan *fuzzy* keanggotaannya untuk mendapatkan kembali bentuk tegasnya (*crisp*). Hal ini diperlukan sebab dalam aplikasi nyata yang dibutuhkan adalah nilai tegas (*crisp*)<sup>18</sup>.

Ada beberapa metode dalam *defuzzyfikasi* dalam metode mamdani, antara lain :

- (1) Metode *Centroid*, pada metode *centroid* solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat daerah *Fuzzy*. Secara umum dapat dituliskan:

Untuk variabel kontinu

$$Z^* = \frac{\int_a^b z \mu(z) dz}{\int_a^b \mu(z) dz}$$

Untuk variabel Diskrit

$$Z^* = \frac{\sum_{i=1}^n z_i \mu(z_i)}{\sum_{i=1}^n \mu(z_i)}$$

Keterangan:

$Z^*$  = Titik pusat daerah fuzzy

$\mu(z_i)$  = Derajat keanggotaan  $z_i$

- (2) Metode Bisektor

---

<sup>18</sup> Tendra, *Op. Cit.* 2

Pada metode bisektor solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai pada domain yang memiliki nilai keanggotaan setengah dari jumlah total nilai keanggotaan pada daerah *fuzzy*

(3) Metode *Mean of Maximum* (MOM)

Pada metode *mean of maximum* solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai rata rata domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

(4) Metode *Largest of Maximum*(LOM)

Pada metode *Largest of Maximum*(LOM) solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum.

(5) Metode *Smallest of Maximum* (SOM)

Pada metode *Smallest of Maximum* (SOM) solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil dari domain yang memiliki nilai keanggotaan maksimum<sup>19</sup>.

**c. Metode Sugeno**

Penalaran metode Sugeno hampir sama dengan penalaran Mamdani, hanya saja *output* (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan *fuzzy*,

---

<sup>19</sup> Kusumadewi, *Op. Cit*: 41

melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode Sugeno terdiri dari 2 jenis, yaitu:

1) Model *Fuzzy* Sugeno Orde – Nol

Secara umum bentuk model *fuzzy* Sugeno Orde Nol adalah

IF ( $x_1$  is  $A_1$ ) o ( $x_2$  is  $A_2$ ) o ( $x_3$  is  $A_3$ ) o ...o ( $x_n$  is  $A_n$ ) THEN  $z=k$

dengan  $A_1$  adalah himpunan *fuzzy* ke-i sebagai anteseden, dan  $k$  adalah suatu konstanta (tegas) sebagai konsekuen.

2) Model *Fuzzy* Sugeno Orde – satu

Secara umum bentuk model *fuzzy* Sugeno Orde – Satu adalah

IF ( $x_1$  is  $A_1$ ) o ...o ( $x_n$  is  $A_n$ ) THEN  $z = p_1 * x_1 + ...+ p_n * x_n + q$

dengan  $A_1$  adalah himpunan *fuzzy* ke-i sebagai anteseden, dan  $p$  adalah suatu konstanta (tegas) ke-i dan  $q$  juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

Apabila komposisi aturan menggunakan metode sugeno, *defuzzyfikasi* dilakukan dengan cara mencari nilai rata ratanya<sup>20</sup>.

## 5. KEPUASAN KONSUMEN

Kepuasan konsumen adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja (hasil) yang dirasakan dengan harapannya<sup>21</sup>, perasaan kecewa atau senang seseorang yang berasal dari perbandingan

<sup>20</sup> *Ibid*: 46

<sup>21</sup> Ndaru Prasastono dan Sri Yulianto Fajar Pradapa, "Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Konsumen Kentucky Fried Chicken Semarang Candi," *Jurnal Ilmiah Dinamika Kepariwisata* 11, no. 2 (2012): 17.



antara kesan terhadap kinerja suatu produk dengan harapan yang dimiliki<sup>22</sup>. Kepuasan konsumen merupakan ukuran spesifik untuk setiap transaksi, situasi, atau interaksi yang bersifat jangka pendek<sup>23</sup>. Pelanggan akan membandingkan dengan produk jasa lainnya. Bilamana harapan-harapannya terpenuhi, maka akan menjadikan pelanggan loyal, puas terhadap produk barang atau jasa yang dibelinya. Sebaliknya, bilamana tidak puas, restoran tersebut akan ditinggalkan oleh pelanggan. Kunci keputusan pelanggan berkaitan dengan kepuasan terhadap penilaian produk barang dan jasa<sup>24</sup>. Kepuasan dan ketidakpuasan atas produk dan layanan akan mempengaruhi pada perilaku konsumen selanjutnya<sup>25</sup>. Kepuasan konsumen merupakan evaluasi pasca beli dimana alternatif yang dipilih sekurang kurangnya memberikan hasil sama atau melampaui harapan konsumen<sup>26</sup>. Tingkat kepuasan antara yang satu dengan yang lain memang cenderung berbeda, hal ini dikarenakan adanya beberapa faktor umur, pekerjaan, pendapatan, pendidikan, jenis kelamin, kedudukan sosial, tingkat ekonomi, budaya, sikap mental, dan

---

<sup>22</sup> Theresia Widyaratna, Danny Danny, dan Filicia Chandra, "Analisis Kepuasan dan Loyalitas Konsumen Terhadap Tingkat Penjualan di Warung Bu Kris (Studi Kasus Pada Ayam Penyet Sebagai Menu Unggulan Warung Bu Kris)," *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan* 3, no. 2 (2004): 88.

<sup>23</sup> I. Wayan Jawat, I. N. Sutarja, dan Mayun Nadiasa, "Analisis Kepuasan Konsumen Beton Ready Mix Terhadap Kualitas Pelayanan PT. SARANA BETON PERKASA," *Jurnal Spektran Vol 2*, no. 2 (2014): 60.

<sup>24</sup> Prasastono dan Pradapa, *Op. Cit*: 17

<sup>25</sup> Nuril Huda, "Analisis Pengaruh Kualitas Produk dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Pada Perumahan Komplek Amd Permai Banjarmasin)," *Jurnal Wawasan Manajemen* 2, no. 1 (2016): 45.

<sup>26</sup> Koko Arie Bowo, Abdul Hoyyi, dan Moch Abdul Hoyyi, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Dan Kepuasan Konsumen Pada Notebook Merek Acer (Studi Kasus Mahasiswa Universitas Diponegoro)," *jurnal Gaussian* 2, no. 1 (2013): 30.

kepribadian<sup>27</sup>. Jadi tingkat kepuasan konsumen adalah tolak ukur dan fungsi evaluasi dari konsumen dimana konsumen membandingkan perbedaan antara hasil produk yang didapatkan dengan harapan dari konsumen.

## 6. KUALITAS PELAYANAN AKADEMIK

Perguruan tinggi merupakan industri yang berinteraksi langsung antara penyedia jasa dengan pengguna jasa. Terdapat lima derajat yang menentukan kualitas perguruan tinggi berdasarkan derajat kepentingan relatif dimata pelanggan, yaitu kehandalan, daya tanggap, jaminan, empati, dan bukti fisik<sup>28</sup>. Pengertian layanan akademik dalam kurikulum pembelajaran menurut Rosita *et al.*, adalah upaya sistematis pendidikan untuk memfasilitasi peserta didik menguasai isi kurikulum melalui proses pembelajaran sehingga mereka mampu mencapai kompetensi standar yang diterapkan<sup>29</sup>. Pelayanan akademik merupakan layanan kependidikan yang berkaitan langsung dengan pelanggan primer (mahasiswa) dari perguruan tinggi yang meliputi kurikulum, silabus, rancangan mata kuliah, satuan materi ujian, penyajian materi, evaluasi, praktikum, dan bimbingan.

---

<sup>27</sup> Nur Wulandari dan Mudiantono , “Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan Dan Lokasi Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus Pada Konsumen Kopikita Semarang),” *Diponerogo Journal Of Management* 2, no. 2 (2013): 2.

<sup>28</sup> Anastasia D, dan Ciptono, *Total Quality Management (TQM)*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2001): 403

<sup>29</sup> Rosita et al., “Pengaruh Pelayanan Akademik Terhadap Kepuasan Mahasiswa Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka pada Unit Progrgam Belajar Jarak Jauh (UPBJJ),” *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh* 15, no 2 (2014): 91.

Pelayanan akademik merupakan salah satu komponen yang harus terpenuhi dalam pendidikan. Pelayanan memiliki lima indikator yang harus terpenuhi, yaitu

- a. Bukti fisik (*tangible*) yaitu berkenaan dengan penampilan fisik, fasilitas layanan, peralatan, perlengkapan, sumber daya manusia, dan materi komunikasi perusahaan
- b. Reliabilitas (*reliability*), berkaitan dengan kemampuan untuk menyampaikan layanan yang dijanjikan secara akurat dan terpercaya sejak pertama kali.
- c. Daya tanggap (*responsiveness*), berkenaan dengan kesediaan dan kemampuan penyedia layanan untuk membantu dan memberikan pelayanan yang cepat dan tepat kepada pelanggan dengan penyampaian informasi yang jelas.
- d. Jaminan (*assurance*), berkenaan dengan pengetahuan, kesopansantunan, dan kemampuan para petugas untuk menumbuhkan rasa percaya, terdiri dari beberapa komponen antara lain komunikasi, keamanan, kenyamanan, dan sopan santun.
- e. Empati (*Empathy*), bahwa memberikan perhatian yang tulus dan bersifat individual atau pribadi yang diberikan pada pelanggan dengan berupaya memahami keinginan, meliputi

kemudahan dalam melakukan hubungan, komunikasi yang baik, dan memahami kebutuhan pelanggan<sup>30</sup>.

## 7. Diagram Alir (*Flowchart*)

*Flowchart* adalah bagian yang menggambarkan arus logika dari data yang akan diproses dalam suatu program dari awal sampai akhir<sup>31</sup>. *Flowchart* merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis<sup>32</sup>.

Gambar dibawah ini menggambarkan beberapa simbol-simbol standar yang digunakan pada perancangan program dengan diagram alir (*flowchart*).

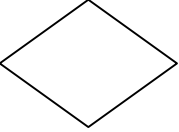
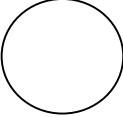

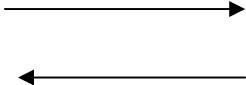
**Tabel 2.1 Beberapa Simbol dalam Diagram Alir (*flowchart*)**

Proses menggunakan komputer 	Masukan – Keluaran 	Tempat Penyimpanan 
Pengujian 	Pemberian Nilai Awal 	Awal/ Akhir Program

<sup>30</sup> Solekhul Amin, “Strategi Peningkatan Pelayanan Akademik di Universitas Padjadjaran,” *Jurnal Madaniyah* 7, no. 2 (2017): 230.

<sup>31</sup> Katen Lumbanbatu, Novriyeni, “Perancangan Sistem Informasi Penyebaran Penduduk Menggunakan PHP MY SQL Pada Kecamatan Binjai Selatan,” *Jurnal KAPUTAMA* 7, no. 1 (2013): 21.

<sup>32</sup> Eka Iswandy, “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu di Kenagarian Barung-Barung Balantai Timur,” *Jurnal Teknolif* 3, no. 2 (2015): 73.

		
Konektor pada satu Halaman	Proses Secara Manual	Arah Aliran Proses
		

## B. Definisi Operasional

1. Metode *Fuzzy* Mamdani merupakan metode *Max-Min*. Metode yang digunakan untuk memperoleh nilai output dengan empat tahapan yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi *fuzzy* biimplikasi, komposisi aturan, *defuzzyfikasi*<sup>33</sup>.
2. Kepuasan konsumen (mahasiswa) adalah tingkat perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja (hasil) yang dirasakan dengan harapannya<sup>34</sup>
3. Menurut Philip Kotler dan Gary Armstrong yang dikutip Mim Academy mendefinisikan pelayanan sebagai “ aktivitas atau manfaat yang ditawarkan

<sup>33</sup> Kusumadewi, *Op. Cit*: 41

<sup>34</sup> Prasastono dan pradapa, *Op. Cit*: 17



oleh satu kelompok ke kelompok lainnya berupa sesuatu yang bersifat *intangible*”<sup>35</sup>.

4. Menurut Rosita *et al.*, pelayanan akademik adalah upaya sistematis pendidikan untuk memfasilitasi peserta didik menguasai isi kurikulum melalui proses pembelajaran sehingga mereka mampu mencapai kompetensi standar yang diterapkan<sup>36</sup>.

### C. Penelitian Relevan

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Budi Harto, dalam penelitiannya, Budi Harto menganalisis kepuasan pelanggan dengan menggunakan metode Fuzzy servqual yang didasarkan pada satu variabel yaitu kualitas pelayanan, dimensinya *inseparability*, *perishability*, *intangibility*, *variability*<sup>37</sup>. Hasil yang diperoleh adalah rata rata penilaian pelanggan terhadap tingkat kualitas pelayanan bengkel selama ini bernilai sedang, sehingga pihak bengkel perlu melakukan perbaikan di beberapa atribut pelayanan agar sesuai dengan yang diharapkan pelanggan. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada metode dan variabel yang digunakan.

---

<sup>35</sup> Knowledge Management and Development MIM Academy Service Operation, (Jakarta: Esensi, 2009): 17.

<sup>36</sup> Rosita et al., “Pengaruh Pelayanan Akademik Terhadap Kepuasan Mahasiswa Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka pada Unit Progrgam Belajar Jarak Jauh (UPBJJ),” *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh* 15, no 2 (2014): 91.

<sup>37</sup> Budi Harto, “Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Dengan Pendekatan Fuzzy Servqual Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan (Studi Kasus Di Bengkel Resmi Bajaj Padang),” *Jurnal Teknolf* ISSN 2338-2724 3, no. 1 (2015): 20

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Ida Widaningrum. Penelitian yang dilakukan oleh Ida Widaningrum mengatakan bahwa *fuzzy* bisa digunakan untuk mengukur kepuasan mahasiswa dalam proses belajar mengajar dengan berbantuan menggunakan regresi linier sehingga akan didapat hubungan antara kepuasan mahasiswa dengan nilai yang didapat. Dalam penelitian widaningrum variabel yang digunakan ada sepuluh dalam bentuk pertanyaan yang akan diambil nilai rata rata sebagai data *fuzzyfikasi* serta hal yang dicari adalah apakah proses pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap kepuasan mahasiswa. Hasil dari penelitian widaningrum adalah mahasiswa merasa puas karena faktor waktu pelaksanaan perkuliahan digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran serta dalam pemberian contoh implementasinya cukup bervariasi sehingga mahasiswa bisa dengan lebih cepat memahami apa yang diajarkan<sup>38</sup>. Persamaannya pada metode yang digunakan, sedangkan perbedaannya pada variabel serta objek yang diteliti.

Penelitian berikutnya oleh Novi Sabda Putri dkk. Dalam penelitiannya, Novi dkk menganalisis kepuasan nasabah, Novi menggunakan metode mamdani yang didasarkan pada dua variabel yaitu pelayanan dan kenyamanan dengan masing masing variabel terdiri dari tiga himpunan (baik, cukup, kurang). Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah kenyamanan berbanding lurus dengan kualitas pelayanan yang diberikan sehingga nasabah merasa cukup puas dan nyaman. Ini

---

<sup>38</sup> Ida Widaningrum, "Analisis Hubungan Proses Pembelajaran dengan Kepuasan Mahasiswa Menggunakan Logika Fuzzy," *Scientific Journal of Informatics* 2, no. 1 (2016): 97.

berarti bahwa kualitas pelayanan berperan dalam meningkatkan kinerja pelayanan<sup>39</sup>. Persamaannya pada metode yang digunakan, perbedaannya pada objek dan variabel yang digunakan.

#### **D. Kerangka Berfikir**

Berdasarkan landasan teori dan permasalahan yang sudah dijelaskan di atas, kemudian dapat disusun kerangka berfikir yang menghasilkan tingkat kepuasan konsumen. Dimana kerangka berfikir mempunyai arti suatu konsep pola pemikiran dalam rangka memberikan jawaban sementara terhadap permasalahan yang diteliti. Didalam permasalahan ini terdapat lima variabel input (masukan tegas) dan satu variabel output (keluaran tegas) yaitu, kualitas pelayanan dengan 5 dimensi yaitu *Reliability* (kehandalan), *Responsiveness* (daya tanggap), *Assurance* (kepastian), *Empathy* (empati), *Tangible* (berwujud) dan kepuasan mahasiswa sebagai output. Penentuan kepuasan mahasiswa didapat dari 5 dimensi pelayanan yang diberikan. Pada penelitian ini, metode yang diterapkan adalah metode *fuzzy* mamdani dalam menentukan kepuasan mahasiswa.

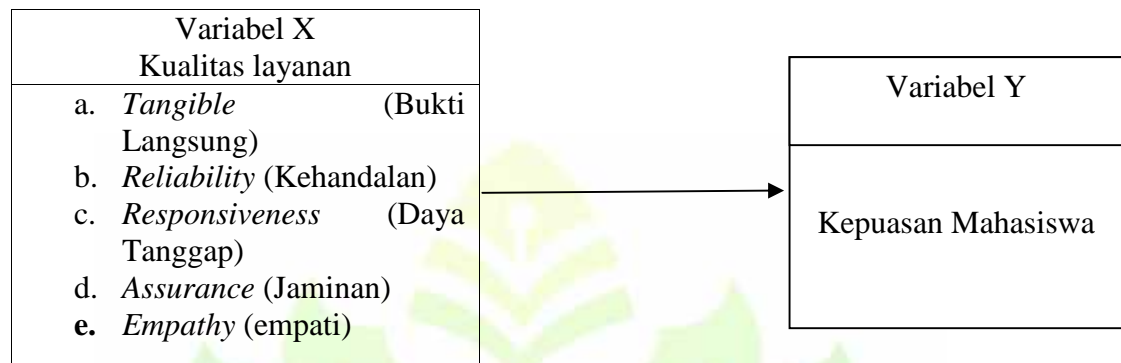
Langkah langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengumpulan data dengan cara membagikan kuisioner kepada mahasiswa. Setelah data diperoleh, maka data diolah dengan penerapan metode *fuzzy* mamdani dengan membuat variabel input dan output yang dibagi menjadi

---

<sup>39</sup> Novi Sabda Putri et al., "Metode Fuzzy Untuk Analisa Pengaruh Kepuasan Nasabah Terhadap Kinerja Pelayanan Teller (Studi Kasus: PT. BANK DKI Cabang Walikota Jakarta Timur)," in *Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, vol. 2, 2014):234.

satu atau lebih himpunan, melakukan *fuzzyfikasi* terhadap input, inferensi, setelah itu melakukan *defuzzyfikasi* untuk menghasilkan nilai tegas berupa tingkat kepuasan mahasiswa. Selain penyelesaian secara manual dengan menggunakan metode *fuzzy* mamdani, dapat juga diselesaikan dengan bantuan software Matlab.

### Kerangka Pemikiran



Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini jenis penelitian yang akan dilakukan merupakan jenis penelitian kualitatif dengan metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif<sup>1</sup>, yang mana penelitian deskriptif bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan peristiwa yang terjadi<sup>2</sup>. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan aplikasi *fuzzy* mamdani dalam menganalisis kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik UIN Raden Intan Lampung, prodi Pendidikan Matematika.

#### B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan<sup>3</sup>. Jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seluruh mahasiswa aktif Program studi pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung dari angkatan 2014-2017 yang berjumlah 878 mahasiswa. Jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini dipersempit oleh peneliti dengan jumlah seluruh mahasiswa aktif sebanyak 878 mahasiswa dengan menghitung ukuran sampel

---

<sup>1</sup> Bambang Sri Anggoro, "Analisis Persepsi Siswa SMP terhadap Pembelajaran Matematika ditinjau dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 159.

<sup>2</sup> Nanang Supriadi dan Rani Damayanti, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2016): 2.

<sup>3</sup> Sugiyono, *Metode penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015): 117.



menggunakan teknik slovin. Penelitian ini menggunakan rumus slovin karena dalam penarikan sampel, jumlah sampel harus representatif (mewakili) agar perhitungannya tidak memerlukan tabel jumlah sampel, dan hasil penelitian dapat digeneralisasikan, sehingga dapat dilakukan dengan rumus dan perhitungan yang sederhana.

Rumus slovin untuk menentukan sampel adalah sebagai berikut<sup>4</sup>:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

$n$  = ukuran sampel atau jumlah responden

$N$  = ukuran populasi

$e$  = presentasi kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir,  $e = 0,05$  (5%)<sup>5</sup>.

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 878 mahasiswa, sehingga presentase kelonggaran atau galat eror yang digunakan sebesar 5% dan hasil perhitungan dapat dibulatkan untuk mencapai kesesuaian. Maka untuk mengetahui sampel penelitian, dengan perhitungan sebagai berikut:

---

<sup>4</sup> Pradana, Mahir Pradana, Avian Reventiary "Pengaruh Atribut Produk Terhadap Keputusan Pembelian Sepatu Merek Customade (Studi di Merek Dagang Customade Indonesia)," *Jurnal Managemen* 6, no. 1 (2016): 4.

<sup>5</sup> Raden Putra, Andri Suprayogi, dan Sutomo Kahar, "Aplikasi SIG Untuk Penentuan Daerah Quick Count Pemilihan Kepala Daerah (Studi Kasus: Pemilihan Walikota Cirebon 2013, Jawa Barat)," *Jurnal Geodesi Undip* 2, no. 4 (2013): 255.

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

$$n = \frac{878}{1+878(0,05)^2}$$

$$n = \frac{878}{1+2,195}$$

$$n = \frac{878}{3,195} = 274,8 \text{ disesuaikan oleh peneliti menjadi 275 responden.}$$

Berdasarkan perhitungan diatas sampel yang menjadi responden dalam penelitian ini sekitar 31,23% yaitu 275 responden dari seluruh jumlah mahasiswa aktif prodi pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung angkatan 2014-2017 yang berjumlah 878 mahasiswa, hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam pengolahan data dan untuk hasil pengujian yang lebih baik.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik insidental, seperti yang dikemukakan oleh sugiyono bahwa sampling insidental adalah penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang bertemu secara kebetulan dengan peneliti maka dapat digunakan sebagai sampel, bila yang ditemui itu cocok sebagai sumber data yang dibutuhkan<sup>6</sup>.

### C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 di jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung.

---

<sup>6</sup> Sugiyono, *Op. Cit*: 124

#### D. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dua variabel penelitian yaitu satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Macam macam variabel tersebut adalah:

##### 1. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab dari perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini, variabel bebas yaitu pelayanan Akademik berupa bukti nyata (*tangible*), kehandalan (*reliability*), daya tanggap (*responsiveness*), jaminan (*assurance*), kepedulian (*empathy*).

##### 2. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas (yang mempengaruhi)<sup>7</sup>. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tingkat kepuasan mahasiswa.

Dalam mengukur kepuasan mahasiswa, skala yang digunakan adalah skala *likert*. Skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomenal<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup> Sugiyono, *Metode penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2015): 61.

<sup>8</sup> *Op. Cit.*: 135

**Tabel 3.1**  
**Teknik penskoran untuk angket pelayanan akademik<sup>9</sup>**

No	Kategori	Jawaban / Skor	
		Positif (+)	Negatif (-)
1	Sangat Tidak setuju	1	5
2	Tidak Setuju	2	4
3	Kurang Setuju	3	3
4	Setuju	4	2
5	Sangat Setuju	5	1

Menentukan skor akhir dengan angka persenan yaitu dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

N = skor ideal

$f$  = skor perolehan<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Tedi Helmi, R. Akhmad Munjin, dan Irma Purnamasari, "Kualitas pelayanan Publik dalam Pembuatan Izin Trayek Oleh DLLAJ KABUPATEN BOGOR," *JURNAL GOVERNANSI* 2, no. 1 (2017): 51.

<sup>10</sup> Sudijono, Anas, *Pengantar Statistika Pendidikan* (Rajawali Pers, 2011): 43.

**Tabel 3.2**  
**KISI KISI INSTRUMEN KUALITAS PELAYANAN AKADEMIK**  
**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Variabel	Sub Variabel	Indikator
Kualitas Pelayanan	Bukti langsung ( <i>Tangible</i> )	1. Fasilitas fisik 2. Perlengkapan kuliah 3. Media penunjang pembelajaran
	Kehandalan ( <i>Reliability</i> )	1. Penyampaian tepat waktu 2. Kesesuaian
	Daya tanggap ( <i>Responsiveness</i> )	1. Respon dan kesiapan dosen, pegawai akademik 2. Keluasan waktu pelayanan
	Jaminan ( <i>Assurance</i> )	1. Pengetahuan 2. Keterampilan 3. Kesopanan
	Empati ( <i>Empathy</i> )	1. Perhatian 2. Kepedulian terhadap kepentingan mahasiswa 3. Keramahan

**Tabel 3.3**  
**Kategori Kepuasan Mahasiswa<sup>11</sup>**

Kategori Kepuasan	Rentang
-------------------	---------

<sup>11</sup> Sestri Novia Rizki, "Analisa Tingkat Kepuasan Masyarakat dengan Kualitas Kinerja Kepolisihan Menggunakan Metode Fuzzy Logic Sugeno," *MAJALAH ILMIAH UPI YPTK* 23, no. 1 (2016): 62.

Tidak Puas	$0 \leq x \leq 40$
Cukup Puas	$20 \leq x \leq 60$
Puas	$40 \leq x \leq 80$
Sangat Puas	$60 \leq x \leq 100$

## E. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Studi Literatur

Salah satu pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi literatur, yang mana dalam hal ini mengkaji beberapa jurnal yang berkaitan<sup>12</sup>.

### 2. Wawancara

Wawancara adalah salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan proses tanya jawab antara penanya dan responden yang akan di mintai informasi<sup>13</sup>. Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa UIN Raden Intan Lampung , Pendidikan Matematika.

### 3. Kuisisioner

Pada dasarnya kuisisioner merupakan susunan daftar pertanyaan yang akan diisi oleh responden. Kuisisioner yang digunakan harus dapat memberikan informasi atau keadaan, pengalaman, pengetahuan sikap atau pendapat

---

<sup>12</sup> Billy Suandito, "Bukti Informal Dalam Pembelajaran Matematika," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 1 (2017): 15.

<sup>13</sup> Davi Apriandi dan Ika Krisdiana, "Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Memahami Materi Integral Lipat Dua pada Koordinat Polar Mata Kuliah Kalkulus Lanjut," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 127.



dari para responden<sup>14</sup>. Kuisisioner berisi pertanyaan atau pernyataan dengan cara memberikan jawaban dengan mencentang pada kategori yang disediakan oleh peneliti.

## F. Metode Penelitian

1. Studi Literatur dengan mencari referensi dari buku dan jurnal tentang kepuasan konsumen, kualitas pelayanan dan teori *fuzzy* mamdani.
2. Mengidentifikasi variabel penelitian
3. pengumpulan data dengan cara membagikan angket berupa kuisisioner
4. Pengolahan data menggunakan metode *Fuzzy*

Langkah langkahnya:

- a. Memb  
uat variabel *fuzzy* yaitu variabel input dan output
- b. Menentukan himpunan, semesta pembicaraan, dan domain *fuzzy*
- c. Melakukan *Fuzzyfikasi*
  - 1) Menentukan fungsi keanggotaan setiap himpunan *fuzzy* pada masing masing variabel *fuzzy*
  - 2) Menghitung nilai atau derajat keanggotaan berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan
- d. Pembentukan aturan *fuzzy*
- e. Melakukan inferensi dengan metode mamdani

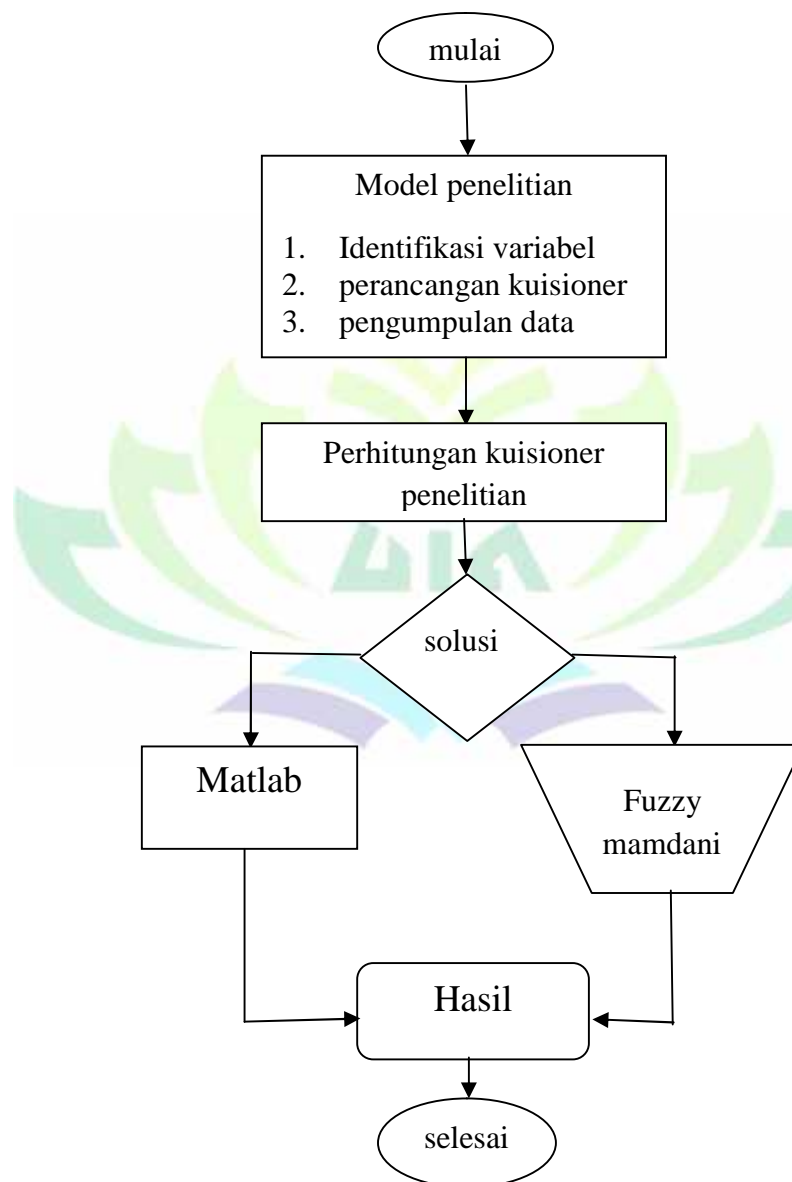
---

<sup>14</sup> Aji Arif Nugroho dkk., "Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 199.

- 1) Menghitung  $\mu$  - predikat dari setiap aturan dengan fungsi implikasi *Min*
- 2) Melakukan komposisi aturan dari hasil aplikasi fungsi implikasi dari setiap aturan dengan menggunakan metode *Max* untuk melakukan komposisi antar semua aturan
- f. *Defuzzyfikasi*, *defuzzyfikasi* dilakukan dengan metode *Centroid*
5. Analisis penegasan *fuzzy* menggunakan bantuan toolbox fuzzy matlab
6. Membuat kesimpulan



Untuk mempermudah dalam membaca metode penelitian yang akan dilakukan, alur penelitian ini dirangkaikan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) sebagai berikut:



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

UIN Raden Intan Lampung adalah salah satu perguruan tinggi islam negri di provinsi lampung yang berdiri dibawah naungan kementrian agama. Jenjang pendidikan yang ada di UIN terdiri dari sarjana dan pasca sarjana, didalamnya terdiri dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Fakultas Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Fakultas Dakwah, dan Fakultas Ushuluddin. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan didalamnya terdapat 10 program studi, salah satunya adalah Program Studi Pendidikan Matematika yang menjadi objek lokasi penelitian ini.

**Tabel 4.1**  
**Data Mahasiswa Aktif Pendidikan Matematika Tahun 2014 - 2017**

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Mahasiswa Aktif</b>
2014/2015	234
2015/2016	181
2016/2017	249
2017/2018	214

*Sumber: Data Siakad Mahasiswa Jurusan pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung Tahun 2014-2017*

### **A. Data Hasil Uji Coba Instrumen**

#### **1. Uji Validitas dan Reliabilitas**

Upaya yang dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat dalam menentukan kualitas pelayanan yang diberikan prodi pendidikan matematika, maka instrumen yang digunakan harus memenuhi kriteria yang baik. Instrumen yang digunakan diuji cobakan terlebih dahulu pada populasi diluar subyek penelitian untuk mengukur validitas, reliabilitas, sebelum digunakan pada subyek yang akan diteliti. Sebelum melakukan uji coba instrumen diluar sampel, peneliti melakukan validitas isi terlebih dahulu terhadap pernyataan

yang terkandung dalam angket. Apakah angket tersebut telah mewakili secara representatif dari segi indikator dan bahasa yang sesuai dengan mahasiswa.

a. Validitas Angket

Uji validitas angket dilakukan dengan cara memberikan daftar ceklis yang dilakukan oleh satu validator yaitu Bapak Nanang Supriyadi, S.Si.,M.Sc. Berdasarkan uji validitas angket, 30 butir pernyataan ketika diberikan kepada validator yaitu Bapak Nanang Supriyadi, S.Si.,M.Sc, beliau memberikan masukan tentang 30 instrumen pernyataan tersebut. Bapak Nanang memberikan komentar tentang daftar penilaian validator terhadap angket, pembagian daftar pernyataan menjadi pernyataan positif dan negatif dengan tujuan agar jawaban yang diberikan responden tidak konsisten serta perbaikan dalam penulisan tanda baca. Kemudian setelah melakukan perbaikan validasi angket, selanjutnya dilakukan tes uji coba angket terhadap 30 responden pendidikan matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan angkatan 2014. Dalam menganalisis hasil uji coba instrumen, peneliti menggunakan bantuan program *microsoft excel*. Berikut ini diberikan uraian hasil uji coba instrumen angket

**Tabel 4.2**  
**Hasil Pengujian Validitas**

Variabel	Butir Pernyataan	r <sub>-hitung</sub>	r <sub>-tabel</sub>	Ket
Nyata ( <i>tangible</i> )	1	-0,03	0,36	Tidak valid
	2	0,43	0,36	Valid
	3	0,41	0,6	Valid
	4	0,49	0,36	Valid
	5	0,45	0,36	Valid
Kehandalan ( <i>reliability</i> )	6	0,55	0,36	Valid
	7	0,33	0,36	Tidak valid
	8	0,11	0,36	Tidak valid
	9	0,52	0,36	Valid
	10	0,30	0,36	Tidak Valid
	11	0,46	0,36	Valid
	12	0,62	0,36	Valid
	13	0,39	0,36	Valid
	14	0,46	0,36	Valid
	15	0,59	0,36	Valid
Kecepatan tanggapan ( <i>Responsiveness</i> )	16	0,53	0,36	Valid
	17	0,43	0,36	Valid
	18	0,01	0,36	Tidak valid
	19	0,49	0,36	Valid
	20	0,25	0,36	Tidak valid
Jaminan ( <i>Assurance</i> )	21	0,53	0,36	Valid
	22	0,54	0,36	Valid
	23	0,51	0,36	Valid
	24	0,53	0,36	Valid
	25	0,66	0,36	Valid
Kepedulian ( <i>Empathy</i> )	26	0,30	0,36	Tidak valid
	27	0,59	0,36	Valid
	28	0,67	0,36	Valid
	29	0,63	0,36	Valid
	30	0,48	0,36	Valid

Sumber: Data primer yang diolah, 2018

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa dari 30 butir pernyataan terdapat 7 butir yang tidak valid yaitu butir ke 1,7,8,10,18,20,26. sehingga uji coba tes instrumen yang telah dilakukan diperoleh 23 butir pernyataan yang memenuhi kriteria kevalidan ( $r_{xy} > 0,36$ ) dari 30 butir pernyataan.

b. Uji Reliabilitas



Setelah butir pernyataan dilakukan uji validitas, selanjutnya butir pernyataan diujikan reliabilitasnya. Tujuannya yaitu untuk mengetahui konsistensi dari instrumen sebagai alat ukur, sehingga instrumen dapat dipercaya. Reliabilitas instrumen tes uji coba ditentukan dengan menggunakan rumus *Cronbach Alpha* pada tabel r dengan taraf signifikan 5% diperoleh hasil perhitungan reliabilitas tes, yaitu  $r_{11} = 1,24$  dengan ketentuan  $r_{\text{tabel}} 0,7$  terlihat bahwa  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , sehingga instrumen dinyatakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi (reliabel). Berarti instrumen uji coba kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik UIN Raden Intan Lampung Pendidikan Matematika dapat dipercaya karena instrumen tersebut sudah baik. Data hasil perhitungan reliabilitas pada setiap butir pernyataan dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dapat disimpulkan bahwa dari jumlah 30 butir pernyataan yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa sebanyak 23 butir pernyataan yang memenuhi kriteria tes sesuai dengan indikator kepuasan mahasiswa yaitu nomor 2,3,4,5,6,9,11,12,13, 14,15,16,17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, dan 30.

## **B. Pengolahan Data Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani**

### **1. Deskripsi Data**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kuisisioner yang telah diisi oleh mahasiswa UIN Raden Intan Lampung program studi pendidikan matematika setelah dilakukannya uji coba instrumen, yaitu data kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik studi kasus program studi pendidikan matematika yang diberikan meliputi bukti nyata (*tangible*), kehandalan (*reliability*), kecepatan tanggapan (*responsiveness*), jaminan (*assurance*), dan kepedulian (*empathy*). Jumlah data yang digunakan adalah 275 mahasiswa.

**Tabel 4.3**  
**Data Kuesioner**

Responden	Dimensi Tingkat Pelayanan				
	Bukti Nyata	Kehandalan	Tanggapan	Jaminan	Kepedulian
1	65	65	86,67	65	90
2	75	55	60	65	60
3	85	62,5	66,67	60	60
4	50	70	80	60	60
5	65	57,5	53,33	35	55
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
273	70	72,5	86,67	70	95
274	70	70	73,33	65	75
275	95	62,5	86,67	95	100

Hasil dari rekapitulasi data kuesioner diperoleh 275 responden, terdapat 75 responden angkatan 2014, 60 responden angkatan 2015, 74 responden angkatan 2016, dan 66 responden angkatan 2017, dan nilai rata rata

pengisian kuesioner mahasiswa yaitu bukti nyata sebesar 70, kehandalan sebesar 67, tanggapan sebesar 76, jaminan sebesar 70, dan kepedulian sebesar 76.

## 2. Pengolahan Data Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani

Data yang diperoleh dalam penelitian, pengolahannya menggunakan metode *fuzzy mamdani*. Terdapat lima tahapan pada metode *fuzzy mamdani* dalam memperoleh output yaitu penentuan *fuzzy set*, *fuzzyfikasi*, pembentukan aturan *fuzzy*, *inferensi* dan *defuzzyfikasi*. Berikut tahapan tahapannya:

### a. Membuat variabel *fuzzy*

Membuat variabel *fuzzy* yaitu variabel input dan output, himpunan, semesta pembicaraan, dan domain *fuzzy*. Pada permasalahan ini, variabel input yang digunakan adalah bukti nyata, kehandalan, daya tanggap, jaminan, kepedulian. Variabel outputnya berupa kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan.

**Tabel 4.4**  
**Pembentukan Himpunan Fuzzy Input dan Output**

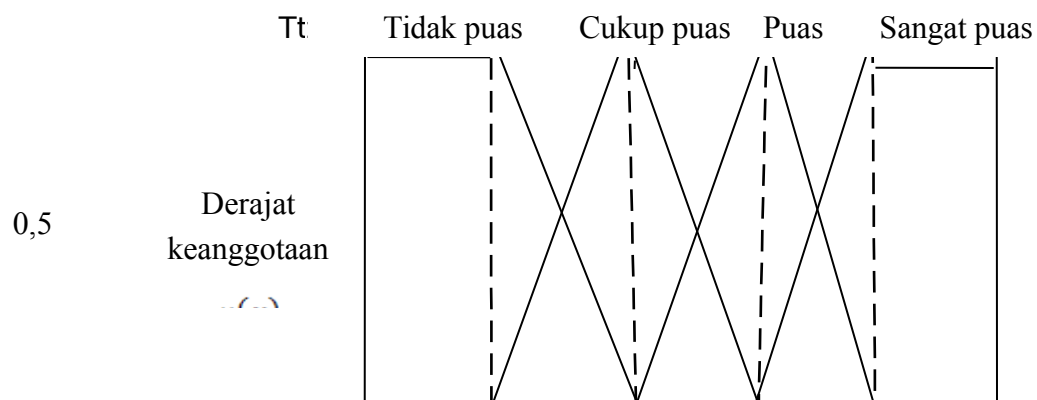
Fungsi	Variabel	Himpunan	Semesta	Domain
Input	Bukti Nyata <i>Tangible</i>	Tidak puas	[0-100]	[0 20 40]
		Cukup puas	[0-100]	[20 40 60]
		Puas	[0-100]	[40 60 80]
		Sangat puas	[0-100]	[60 80 100]
	Kehandalan <i>Reliability</i>	Tidak handal	[0-100]	[0 20 40]
		Kurang handal	[0-100]	[20 40 60]
		Handal	[0-100]	[40 60 80]
		Sangat handal	[0-100]	[60 80 100]
	Daya Tanggap <i>Responsiveness</i>	Rendah	[0-100]	[0 20 40]
		Normal	[0-100]	[20 40 60]
		Tinggi	[0-100]	[40 60 80]
		Sangat tinggi	[0-100]	[60 80 100]
	Jaminan <i>Assurance</i>	Tidak baik	[0-100]	[0 20 40]
		Kurang baik	[0-100]	[20 40 60]
		Cukup baik	[0-100]	[40 60 80]

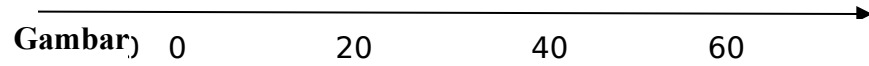
Fungsi	Variabel	Himpunan	Semesta	Domain
Input	Kepedulian <i>Empathy</i>	Baik	[0-100]	[60 80 100]
		Tidak baik	[0-100]	[0 20 40]
		Cukup baik	[0-100]	[20 40 60]
		Baik	[0-100]	[40 60 80]
		Sangat baik	[0-100]	[60 80 100]
Output	Kepuasan Mahasiswa	Tidak puas	[0-100]	[0 20 40]
		Cukup puas	[0-100]	[20 40 60]
		Puas	[0-100]	[40 60 80]
		Sangat puas	[0-100]	[60 80 100]

### b. Melakukan Fuzzyfikasi

Berdasarkan variabel dan domain himpunan *fuzzy* yang telah disusun tersebut, maka langkah selanjutnya menentukan fungsi keanggotaan untuk masing masing variabel dan menghitung nilai atau derajat keanggotaan berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Himpunan *fuzzy* beserta fungsi keanggotaan dari variabel bukti nyata (*tangible*), kehandalan (*reliability*), daya tanggap (*responsiveness*), jaminan (*assurance*), kepedulian (*empathy*) akan dipresentasikan berdasarkan data yang telah diperoleh dari nilai rata rata pengisian kuesioner mahasiswa yaitu bukti nyata sebesar 70, kehandalan sebesar 67, tanggapan sebesar 76, jaminan sebesar 70, dan kepedulian sebesar 76.

Variabel bukti nyata (*tangible*) memiliki empat himpunan yaitu tidak puas, cukup puas, puas, sangat puas.





Fungsi keanggotaan pada variabel nyata (*tangible*) dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu[x] = \text{Tidak Puas}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40 - x)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ 0 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu[x] = \text{Cukup Puas}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ (x - 20)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ (60 - x)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu[x] = \text{Puas}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ (x - 40)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \\ (80 - x)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu[x] = \text{Sangat Puas}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ (x - 60)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \\ 1 & x \geq 80 \end{cases}$$

Nilai derajat keanggotaan dari himpunan tidak puas, cukup puas, puas, sangat puas, dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Variabel *tangible* data kepuasan mahasiswa dengan nilai sebesar 70, maka didapat derajat keanggotaan sebagai berikut

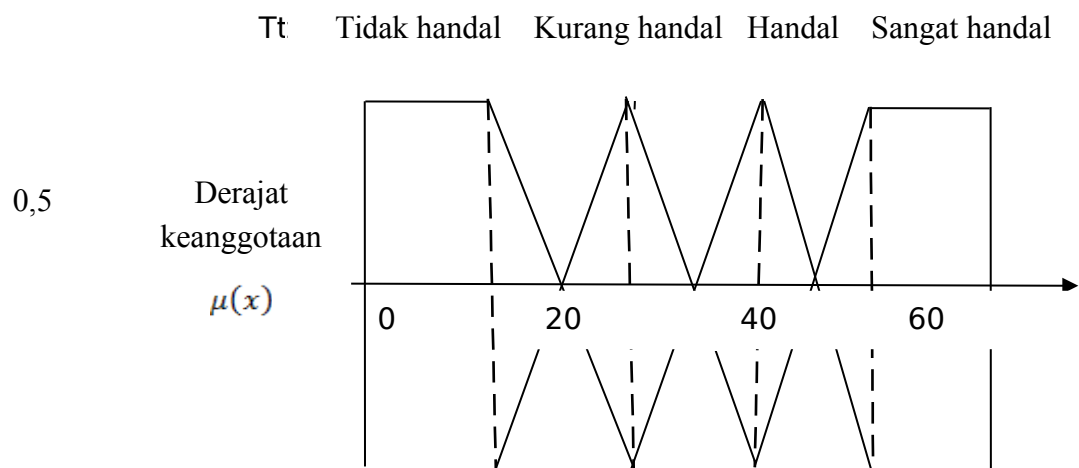
$$\mu_{Tidak\ Puas}[70] = 0$$

$$\mu_{Cukup\ Puas}[70] = 0$$

$$\mu_{Puas}[70] = (80 - 70) / (80 - 60) = 0,5$$

$$\mu_{Sangat\ Puas}[70] = (70 - 60) / (80 - 60) = 0,5$$

Variabel input kehandalan (*reliability*) memiliki empat himpunan yaitu tidak handal, kurang handal, handal, sangat handal.





### Gambar 4.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Kehandalan (*Reliability*)

Fungsi keanggotaan pada variabel kehandalan (*reliability*) dirumuskan sebagai berikut:

$\mu[x]$  = Tidak Handal

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40 - x)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ 0 & x \geq 40 \end{cases}$$

$\mu[x]$  = Kurang Handal

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ (x - 20)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ (60 - x)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$\mu[x]$  = Handal

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ (x - 40)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \\ (80 - x)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$\mu[x]$  = Sangat Handal

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ (x - 60)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \\ 1 & x \geq 80 \end{cases}$$

Nilai derajat keanggotaan dari himpunan tidak handal, kurang handal, handal, sangat handal dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Variabel *reliability* data kepuasan mahasiswa dengan nilai sebesar 67, maka didapat derajat keanggotaan sebagai berikut

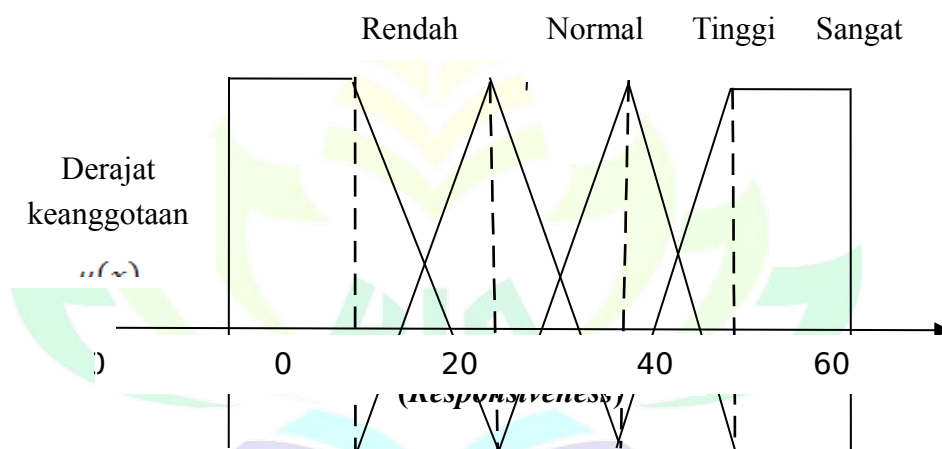
$$\mu_{Tidak\ Handal}[67] = 0$$

$$\mu_{Kurang\ Handal}[67] = 0$$

$$\mu_{Handal}[67] = (80 - 67)/(80 - 60) = 0,65$$

$$\mu_{Sangat\ Handal}[67] = (67 - 60)/(80 - 60) = 0,4$$

Variabel daya tanggap (*responsiveness*) memiliki empat himpunan yaitu rendah, normal, tinggi, sangat tinggi.



Fungsi keanggotaan pada variabel daya tanggap (*responsiveness*) dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu[x] = \text{Rendah}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40 - x)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ 0 & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu[x] = \text{Normal}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ (x - 20)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ (60 - x)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$$\mu[x] = \text{Tinggi}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ (x - 40)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \\ (80 - x)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu[x] = \text{Sangat Tinggi}$$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ (x - 60)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \\ 1 & x \geq 80 \end{cases}$$

Nilai derajat keanggotaan dari himpunan rendah, normal, tinggi, sangat tinggi dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Variabel *responsiveness* data kepuasan mahasiswa dengan nilai sebesar 76, maka didapat derajat keanggotaan sebagai berikut

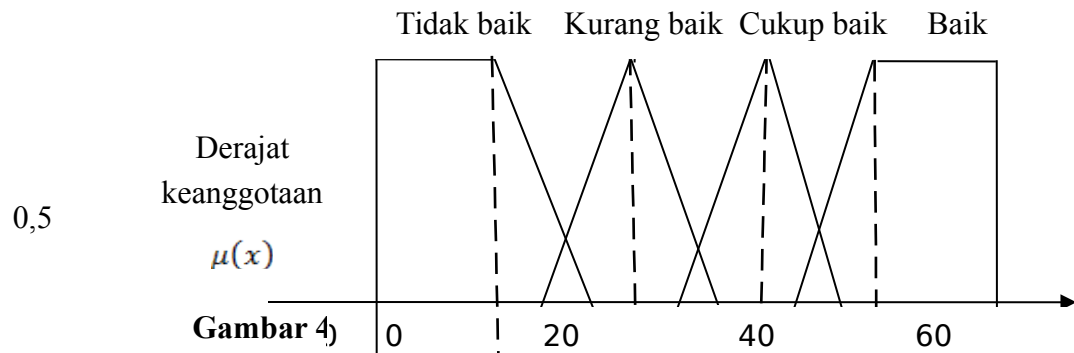
$$\mu \text{ Rendah}[76] = 0$$

$$\mu \text{ Normal}[76] = 0$$

$$\mu \text{ Tinggi}[76] = (80 - 76)/(80 - 60) = 0,2$$

$$\mu \text{ Sangat Tinggi}[76] = (76 - 60)/(80 - 60) = 0,3$$

Variabel jaminan (*assurance*) memiliki empat himpunan yaitu tidak baik, kurang baik, cukup baik, baik.



Fungsi keanggotaan pada variabel Jaminan (*assurance*) dirumuskan sebagai berikut:

$\mu[x] = \text{Tidak Baik}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40 - x)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ 0 & x \geq 40 \end{cases}$$

$\mu[x] = \text{Kurang Baik}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ (x - 20)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ (60 - x)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$\mu[x] = \text{Cukup Baik}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ (x - 40)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \\ (80 - x)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$\mu[x] = \text{Baik}$

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ (x - 60)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \\ 1 & x \geq 80 \end{cases}$$

Nilai derajat keanggotaan dari himpunan tidak baik, kurang baik, cukup baik, baik dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Variabel *assurance* data kepuasan mahasiswa dengan nilai sebesar 70, maka didapat derajat keanggotaan sebagai berikut

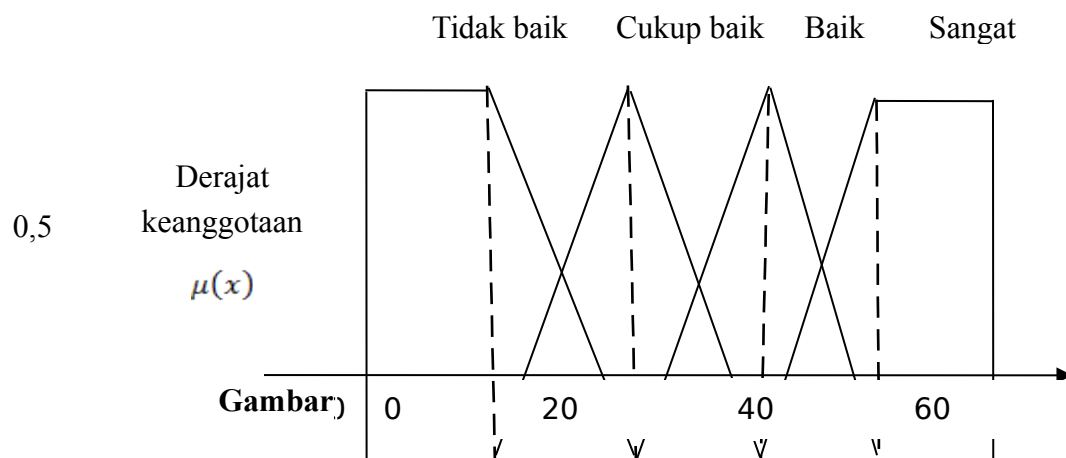
$$\mu \text{ Tidak Baik}[70] = 0$$

$$\mu \text{ Kurang Baik}[70] = 0$$

$$\mu \text{ Cukup Baik}[70] = (80 - 76)/(80 - 60) = 0,5$$

$$\mu \text{ Baik}[70] = (76 - 60)/(80 - 60) = 0,5$$

Variabel kepedulian (*empathy*) memiliki empat himpunan yaitu tidak baik, cukup baik, baik, sangat baik.



Fungsi keanggotaan pada variabel peduli (*empathy*) dirumuskan sebagai berikut:

$\mu[x]$  = Tidak Baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 1; & x \leq 20 \\ (40 - x)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ 0 & x \geq 40 \end{cases}$$

$\mu[x]$  = Cukup Baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 60 \\ (x - 20)/(40 - 20) & 20 \leq x \leq 40 \\ (60 - x)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \end{cases}$$

$\mu[x]$  = Baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ (x - 40)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 60 \\ (80 - x)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$\mu[x]$  = Sangat Baik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \\ (x - 60)/(80 - 60) & 60 \leq x \leq 80 \\ 1 & x \geq 80 \end{cases}$$

Nilai derajat keanggotaan dari himpunan tidak baik, cukup baik, baik, sangat baik dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

Variabel *empathy* data kepuasan mahasiswa dengan nilai sebesar 76, maka didapat derajat keanggotaan sebagai berikut



$$\mu \text{ Tidak Baik}[76] = 0$$

$$\mu \text{ Cukup Baik}[76] = 0$$

$$\mu \text{ Baik}[76] = (80 - 76)/(80 - 60) = 0,2$$

$$\mu \text{ Sangat Baik}[76] = (76 - 60)/(80 - 60) = 0,3$$

**Table 4.5**  
**Hasil Fuzzyfikasi Data Kuesioner Mahasiswa**

Variabel	<i>Tangible</i>	<i>Reliability</i>	<i>Responsiveness</i>	<i>Assurance</i>	<i>Empathy</i>
h i m p u n a n	$\mu$ tidak [70] = 0	$\mu$ tidak [67] = 0	$\mu$ rendah [76] = 0	$\mu$ tidak [70] = 0	$\mu$ tidak [76] = 0
	$\mu$ cukup puas [70] = 0	$\mu$ kurang handal [67] = 0	$\mu$ normal [76] = 0	$\mu$ kurang baik [70] = 0	$\mu$ cukup
	$\mu$ puas [70] = 0,5	$\mu$ handal [67] = 0,65	$\mu$ tinggi [76] = 0,2	$\mu$ cukup baik [70] = 0,5	$\mu$ baik [76] = 0,2
	$\mu$ sangat [70] = 0,5	$\mu$ sangat handal [67] = 0,4	$\mu$ sangat [76] = 0,3	$\mu$ baik [70] = 0,5	$\mu$ sangat [76] = 0,3

**c. Pembentukan aturan fuzzy**

Tahap selanjutnya yang akan dilakukan setelah menentukan fungsi

keanggotaan dari masing masing variabel yaitu menyusun aturan aturan

logika *fuzzy*. Berdasarkan data yang ada, diperoleh aturan aturan sebagai

berikut dengan  $x_1$  = bukti nyata,  $x_2$  = kehandalan,  $x_3$  = daya tanggap,

$x_4$  = jaminan,  $x_5$  = kepedulian,  $y$  = kepuasan.

[R1] *If* ( $x_1$  is puas) *And* ( $x_2$  is Handal) *And* ( $x_3$  is tinggi) *And* ( $x_4$  is

cukup baik) *And* ( $x_5$  is baik), *Then* ( $y$  is Puas)

[R2] *If* ( $x_1$  is puas) *And* ( $x_2$  is Handal) *And* ( $x_3$  is tinggi) *And* ( $x_4$  is

cukup baik) *And* ( $x_5$  is sangat baik), *Then* ( $y$  is Puas)

[R3] *If* ( $x_1$  is puas) *And* ( $x_2$  is Handal) *And* ( $x_3$  is sangat tinggi) *And* ( $x_4$

is cukup baik) *And* ( $x_5$  is baik), *Then* ( $y$  is Puas)

[R4] *If* ( $x_1$  is puas) *And* ( $x_2$  is Handal) *And* ( $x_3$  is sangat tinggi) *And* ( $x_4$

is cukup baik) *And* ( $x_5$  is sangat baik), *Then* ( $y$  is sangat puas)

[R5] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is Handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$*

*is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is Puas)*

[R6] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is Handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is baik)*

*And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is Puas)*

[R7] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is Handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is baik)*

*And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R8] *If (Bukti Nyata is puas) And ( $x_2$  is Handal) And ( $x_3$  is tinggi) And (*

*$x_4$  is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is puas)*

[R9] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is Handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$*

*is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R10] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is Handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$*

*is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is Puas)*

[R11] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is Handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R12] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is Puas)*

[R13] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R14] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then (Kepuasan is puas)*

[R15] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R16] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is puas)*

[R17] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi)*

*And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R18] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$*

*is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R19] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$*

*is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is puas)*

[R20] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$*

*is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R21] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi)*

*And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R22] *If ( $x_1$  is puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi)*

*And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R23] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is puas)*

[R24] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R25] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is puas)*

[R26] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R27] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is puas)*

[R28] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R29] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R30] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is puas)*

[R31] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R32] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R33] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is handal) And ( $x_3$  is sangat tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R34] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*



[R35] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi)*

*And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is puas)*

[R36] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi)*

*And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R37] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat*

*tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R38] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat*

*tinggi) And ( $x_4$  is cukup baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R39] *If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi)*

*And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)*

[R40] If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is tinggi)

And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)

[R41] If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat

tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is baik), Then ( $y$  is sangat puas)

[R42] If ( $x_1$  is sangat puas) And ( $x_2$  is sangat handal) And ( $x_3$  is sangat

tinggi) And ( $x_4$  is baik) And ( $x_5$  is sangat baik), Then ( $y$  is sangat puas)

**d. Melakukan inferensi dengan metode mamdani**

1) Berdasarkan aturan aturan yang telah dibuat, selanjutnya menghitung

$\alpha$  - predikat dari setiap aturan dengan fungsi implikasi *Min*, sebagai

berikut:

$\alpha$  – predikat<sub>1</sub> =  $\min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup}$

baik)  $\mu_{x_5}(\text{baik})]$

=  $\min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,2)$

= 0,2

$$\begin{aligned}
 a_{\text{-predikat}_2} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup} \\
 &\quad \text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,3) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_{\text{-predikat}_3} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,2) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_{\text{-predikat}_4} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,3) \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_{\text{-predikat}_5} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,3) \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a - \text{predikat}_6 &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5} \\
 &\quad (\text{baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,2) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a - \text{predikat}_7 &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5} \\
 &\quad (\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,3) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a - \text{predikat}_8 &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5} \\
 &\quad (\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,3) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a - \text{predikat}_9 &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,2) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{10} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,2) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{11} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,3) \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{12} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,2) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{13} &= \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,3)
 \end{aligned}$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{14} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{15} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{16} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{17} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,3$$

$$a - \text{predikat}_{18} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}$$

$$(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{19} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}$$

$$(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{20} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}$$

$$(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{21} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat$$

$$\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$



$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$^a - \text{predikat}_{22} = \min [\mu_{x_1}(\text{puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,3$$

$$^a - \text{predikat}_{23} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$^a - \text{predikat}_{24} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{25} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4} \\
 &\quad (\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,3) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{26} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat} \\
 &\quad \text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,2) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{27} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat} \\
 &\quad \text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,2) \\
 &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{predikat}_{28} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat} \\
 &\quad \text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \\
 &= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,3)
 \end{aligned}$$

$$= 0,3$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat}_{29} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4} \\ &\quad (\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \end{aligned}$$

$$= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat}_{30} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4} \\ &\quad (\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \end{aligned}$$

$$= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat}_{31} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi}) \mu_{x_4} \\ &\quad (\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})] \end{aligned}$$

$$= \min (0,5 ; 0,65; 0,2; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$\begin{aligned} \alpha - \text{predikat}_{32} &= \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat} \\ &\quad \text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})] \end{aligned}$$

$$= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{33} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi})$$

$$\mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,65; 0,3; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{34} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi})$$

$$\mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{35} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{tinggi})$$

$$\mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{36} = (\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$\alpha - \text{predikat}_{37} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_D(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$\alpha - \text{predikat}_{38} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{cukup baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$\alpha - \text{predikat}_{39} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$\alpha - \text{predikat}_{40} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,2; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{41} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}$$

$$(\text{sangat tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{baik})]$$

$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,2)$$

$$= 0,2$$

$$a - \text{predikat}_{42} = \min [\mu_{x_1}(\text{sangat puas}) \mu_{x_2}(\text{sangat handal}) \mu_{x_3}(\text{sangat}$$

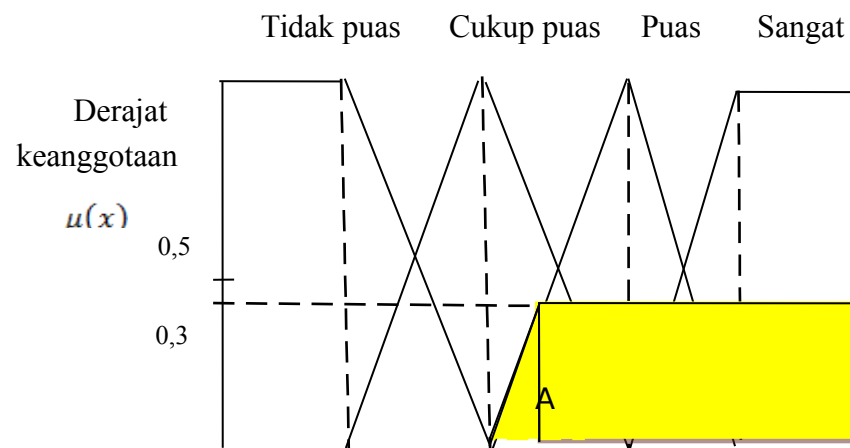
$$\text{tinggi}) \mu_{x_4}(\text{baik}) \mu_{x_5}(\text{sangat baik})]$$

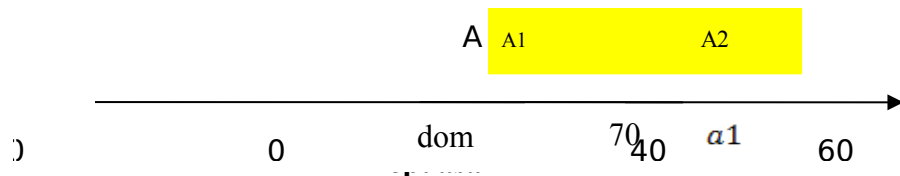
$$= \min (0,5 ; 0,4; 0,3; 0,5; 0,3)$$

$$= 0,3$$

## 2) Komposisi aturan

Melakukan komposisi aturan dari hasil aplikasi fungsi implikasi dari setiap aturan dengan menggunakan metode *Max* untuk melakukan komposisi antar semua aturan. Berikut ini gambar 4.6 komposisi keseluruhan aturan *fuzzy*





Pada Gambar 4.6 tersebut, daerah hasil kita bagi menjadi 2 bagian

yaitu A1, dan A2. Sekarang kita cari nilai  $a1$

$$(a1 - 40)/(60 - 40) = 0,3 \text{ maka } a1 = 46$$

Demikianlah fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah

$$\mu(z) = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 100 \\ (x - 40)/(60 - 40) & 40 \leq x \leq 46 \\ 0,3 & 46 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

#### e. Defuzzyfikasi

Metode penegasan yang akan digunakan yaitu metode *centroid*, untuk itu

kita mencari momen untuk setiap daerah,

$$M1 = \int_{40}^{46} (0,05z - 2)z \, dz = \frac{0,05}{3} z^3 - \frac{2}{2} z^2 \Big|_{40}^{46} = 39$$

$$M2 = \int_{46}^{100} (0,3)z \, dz = \frac{0,3}{2} z^2 \Big|_{46}^{100} = 1182,6$$

Kemudian kita hitung luas setiap daerah:

$$A1 = \int_{40}^{46} (0,05z - 2) \, dz = \frac{0,05}{2} z^2 - 2z \Big|_{40}^{46} = 0,9$$

$$A2 = \int_{46}^{100} (0,3) \, dz = 0,3 z \Big|_{46}^{100} = 16,2$$

Titik pusat dapat diperoleh dari



$$Z = \frac{M1+M2}{A1+A2}$$

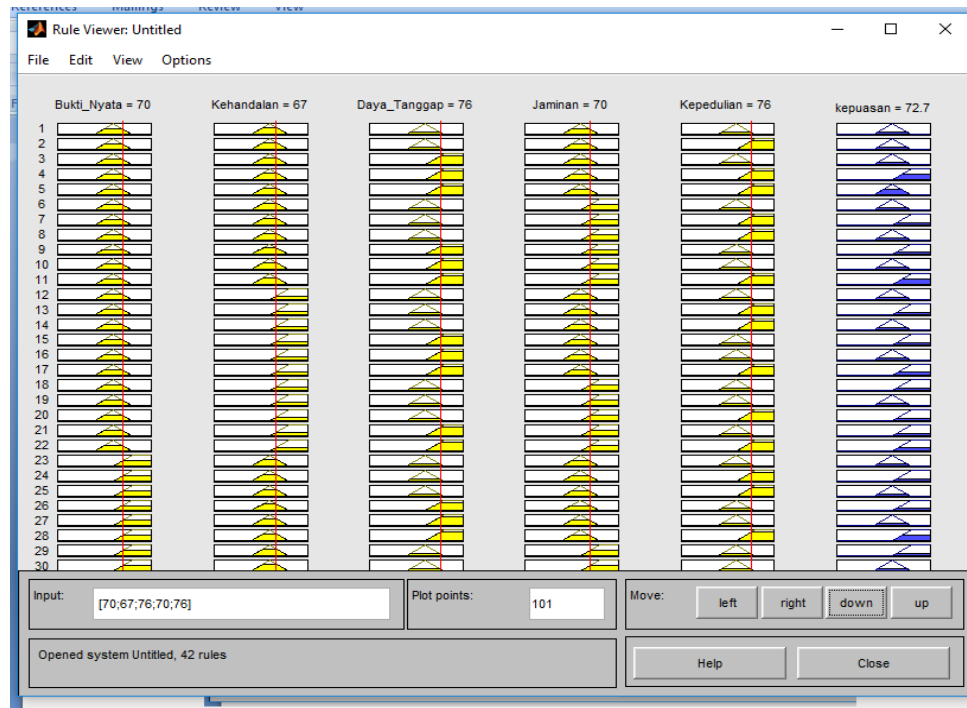
$$Z = \frac{39+1182,6}{0,9+16,2}$$

$$Z = \frac{1221,6}{17,1} = 71,44$$

Jadi hasil *defuzzyfikasi*, dapat dikatakan bahwa mahasiswa pendidikan matematika merasa puas terhadap pelayanan yang diberikan program studi pendidikan matematika.

### C. Analisis Penegasan Fuzzy Menggunakan Matlab

Penegasan data dari kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik studi kasus program studi pendidikan matematika menggunakan metode *fuzzy mamdani*, dapat dilakukan juga menggunakan *Toolbox Fuzzy Matlab* versi R2014a. Software ini berfungsi untuk menghitung nilai variabel kepuasan mahasiswa. Penegasan dengan menggunakan Matlab R2014a dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut:



Gam

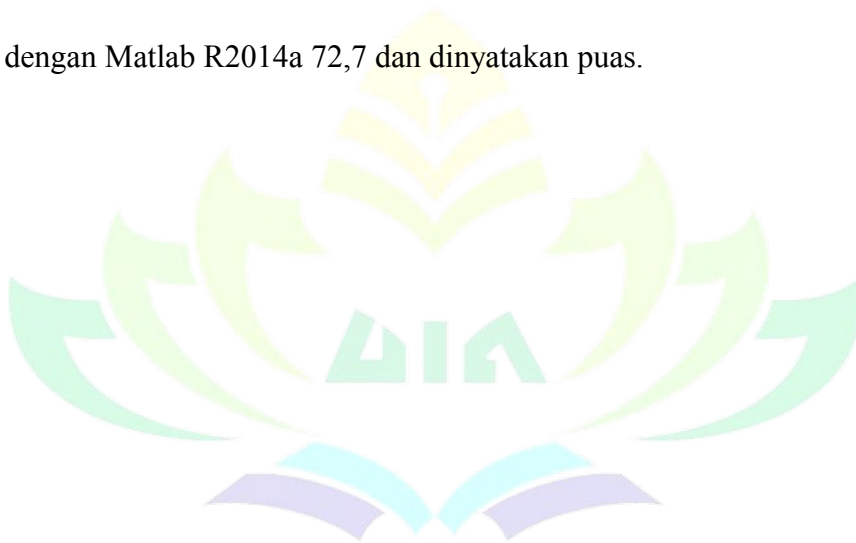
**bar 4.7 Editor Rule kepuasan mahasiswa**

Pada Gambar 4.7 dapat dilihat hasil yang diperoleh menggunakan Matlab R2014a. Hasil dari penegasan diperoleh sebagai berikut:

1. Input, meliputi:
  - a. Bukti nyata, didapatkan bilangan riil sebesar 70, yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas [40 60 80]
  - b. Kehandalan, didapatkan bilangan riil sebesar 76, yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy handal [40 60 80]
  - c. Daya tanggap, didapatkan bilangan riil sebesar 67, yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy tinggi [40 60 80]
  - d. Jaminan, didapatkan bilangan riil sebesar 70, yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy cukup baik [40 60 80]

- e. Kepedulian, didapatkan bilangan riil sebesar 76, yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy baik  $[40 \ 60 \ 80]$
2. Output kepuasan mahasiswa didapatkan bilangan riil sebesar 72,7 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas  $[40 \ 60 \ 80]$  yang artinya variabel kepuasan mahasiswa dikatakan puas yaitu 72,7.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan perhitungan fuzzy mamdani secara manual maupun dengan Matlab R2014a, terlihat bahwa hasil menyatakan kepuasan mahasiswa dengan nilai selisih dari hitung manual 71,4 dengan Matlab R2014a 72,7 dan dinyatakan puas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, Muchammad, dan Amrul Hinung Primahayu. "Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani Dalam Pengambilan Keputusan Penentuan Jumlah Produksi." *Jurnal Kaunia* 11, no. 2 (2014): 91–99.
- Agus Naba, Eng. *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2009.
- Anggoro, Bambang Sri. "Analisis Persepsi Siswa SMP terhadap Pembelajaran Matematika ditinjau dari Perbedaan Gender dan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 153–166.
- Apriandi, Davi, dan Ika Krisdiana. "Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Memahami Materi Integral Lipat Dua pada Koordinat Polar Mata Kuliah Kalkulus Lanjut." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (2016): 123–134.
- Boky, Yonas. "Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Sekolah Tinggi Theologia Jaffray Makassar." *Jurnal Jaffray* 14, no. 2 (2016): 269–290.
- Bowo, Koko Arie, Abdul Hoyyi, dan Moch Abdul Hoyyi. "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Dan Kepuasan Konsumen Pada Notebook Merek Acer (Studi Kasus Mahasiswa Universitas Diponegoro)." *jurnal Gaussian* 2, no. 1 (2013): 29–38.
- D, Anastasia, dan Ciptono, *Total Quality Management (TQM)*, Yogyakarta: Andi Offset, 2001
- Diana, Nirva. "Evaluasi Manajemen Mutu Internal di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan dengan Metode Malcolm Baldrige Criteria for Education." *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah* 2, no. 2 (2017): 111–120.
- Harto, Budi. "Analisis tingkat kepuasan pelanggan dengan pendekatan fuzzy servqual dalam upaya peningkatan kualitas pelayanan (studi kasus di bengkel resmi bajaj padang)." *Jurnal TeknoIf ISSN 2338-2724* 3, no. 1 (2015): 20–30.
- Helmi, Tedi, R. Akhmad Munjin, dan Irma Purnamasari. "Kualitas pelayanan Publik dalam Pembuatan Izin Trayek Oleh DLLAJ KABUPATEN BOGOR." *JURNAL GOVERNANSI* 2, no. 1 (2017): 51–62.

- Huda, Nuril. "Analisis Pengaruh Kualitas Produk dan Kualiyas Layanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Pada Perumahan Komplek Amd Permai Banjarmasin)." *Jurnal Wawasan Manajemen* 2, no. 1 (2016): 43–56.
- Iswandy, Eka. "Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung–Barung Balantai Timur." *Jurnal TeknoIf* 3, no. 2 (2015): 70-79.
- Jawat, I. Wayan, I. N. Sutarja, dan Mayun Nadiasa. "Analisis Kepuasan Konsumen Beton Ready Mix Terhadap Kualitas Pelayanan PT. Sarana Beton Perkasa." *Jurnal Spektran Vol* 2, no. 2 (2014): 59–67.
- Kusumadewi, Sri, dan Hari Purnomo. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- Mulyono, Bayu Hadyanto, Yoestini Yoestini, Rini Nugraheni, dan Mustofa Kamal. "Analisis Pengaruh Kualitas Produk Dan Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus Pada Perumahan Puri Mediterania Semarang)." *Jurnal Studi Manajemen Organisasi* 4, no. 2 (2007): 91–100.
- Munir, Rinaldi. *Matematika Diskrit*. Bandung: INFORMATIKA, 2012.
- Nugroho, Aji Arif, Rizki Wahyu Yunian Putra, Fredi Ganda Putra, dan Muhamad Syazali. "Pengembangan Blog Sebagai Media Pembelajaran Matematika." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 197–204.
- Nuraida, Nuraida, Iryanto Iryanto, dan Djakaria Sebayang. "Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Berdasarkan Pelayanan, Harga dan Kualitas Makanan Menggunakan Fuzzy Mamdani (Studi Kasus pada Restoran Cepat Saji CFC Marelan)." *Saintia Matematika* 1, no. 6 (2013): 543–555.
- Pradana. Mahir Pradana, Avian Reventiary "Pengaruh Atribut Produk Terhadap Keputusan Pembelian Sepatu Merek Customade (Studi di Merek Dagang Customade Indonesia)," *Jurnal Manajemen* 6, no. 1 (2016): 1–10.
- Prasastono, Ndaru, dan Sri Yulianto Fajar Pradapa. "Kualitas Produk dan Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Konsumen Kentucky Fried Chicken Semarang Candi." *Jurnal Ilmiah Dinamika Kepariwisata* 11, no. 2 (2012): 13–23.
- Pratiwi, Indah, dan Edi Prayitno. "Analisis Kepuasan Konsumen Berdasarkan Tingkat Pelayanan dan Harga Kamar Menggunakan Aplikasi Fuzzy dengan MATLAB 3.5." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 4, no. 2 (2005): 66–77.

- Putra, Raden, Andri Suprayogi, dan Sutomo Kahar. "Aplikasi SIG Untuk Penentuan Daerah Quick Count Pemilihan Kepala Daerah (Studi Kasus: Pemilihan Walikota Cirebon 2013, Jawa Barat)." *Jurnal Geodesi Undip 2*, no. 4 (2013): 253–264.
- Putri, Novi Sabda, Sumanto Sumanto, Eka Puspita Sari, dan Ispandi Ispandi. "Metode Fuzzy Untuk Analisa Pengaruh Kepuasan Nasabah Terhadap Kinerja Pelayanan Teller (Studi Kasus: PT. BANK DKI Cabang Walikota Jakarta Timur)." Dalam *Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer*, 2:227–234, 2014.
- Rahmaddeni, Rahmaddeni. "Penerapan Fuzzy Logic dalam Menganalisis Tingkat Pendapatan Akhir Konsultan Produk Multi Level Marketing (Studi Kasus: PT. Orindo Alam Ayu Cabang Pekanbaru)." *Jurnal Sains dan Teknologi Industri 11*, no. 2 (2015): 192–199.
- Rinala, I. Nyoman, I. Made Yudana, dan I. Nyoman Natajaya. "Pengaruh Kualitas Pelayanan Akademik Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Mahasiswa Pada Sekolah Tinggi Pariwisata Nusa Dua Bali." *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia 4*, no. 1 (2013): .
- Rizki, Sestri Novia. "Analisa Tingkat Kepuasan Masyarakat dengan Kualitas Kinerja Kepolisian Menggunakan Metode Fuzzy Logic Sugeno." *MAJALAH ILMIAH UPI YPTK 23*, no. 1 (2016): 59–67.
- Rohayani, Hetty. "Analisis sistem pendukung keputusan dalam memilih program studi menggunakan metode logika fuzzy." *Jurnal Sistem Informasi 5*, no. 1 (2014): 33–37.
- Setiyati, Ritta. "Persepsi dan Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Administrasi Akademik di Universitas Indonusa Esa Unggul, Jakarta." *Jurnal Forum Ilmiah 10*, no. 1 (2015): 48–63.
- Suandito, Billy. "Bukti Informal Dalam Pembelajaran Matematika." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika 8*, no. 1 (2017): 13–24.
- Sudijono, Anas. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Rajawali Pers, 2011.
- Sugiyono. *Metode penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Supriadi, Nanang, dan Rani Damayanti. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika 7*, no. 1 (2016): 1–9.
- Tendra, Gusrio. "Implementasi Fuzzy Logic Mamdani Untuk Menentukan Kelayakan Calon Anggota Tamtama (CATAM) Tentara Negara Indonesia

Angkatan Darat (TNI-AD).” *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)* 5, no. 1 (2017): 1–11.

Widaningrum, Ida. “Analisis Hubungan Proses Pembelajaran dengan Kepuasan Mahasiswa Menggunakan Logika Fuzzy.” *Scientific Journal of Informatics* 2, no. 1 (2016): 91–98.

Widyaratna, Theresia, Danny Danny, dan Filicia Chandra. “Analisis Kepuasan dan Loyalitas Konsumen Terhadap Tingkat Penjualan di Warung Bu Kris (Studi Kasus Pada Ayam Penyet Sebagai Menu Unggulan Warung Bu Kris).” *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan* 3, no. 2 (2004): 85–95.

Wulandari, Nur, dan Mudiantono Mudiantono. “Analisis pengaruh kualitas produk, Kualitas Pelayanan dan Lokasi Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus Pada Konsumen Kopikita Semarang).” PhD Thesis, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, (2013): 1–9.





LAMPIRAN 3

**KISI KISI UJI COBA INSTRUMEN KUALITAS PELAYANAN AKADEMIK  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

VARIABEL	SUB VARIABEL	INDIKATOR	NO BUTIR	
			Positif	Negatif
Kualitas Pelayanan	Bukti langsung ( <i>Tangible</i> )	1. Fasilitas fisik 2. Perlengkapan kuliah 3. Media penunjang pembelajaran	1, 3,5	2,4
	Kehandalan ( <i>Reliability</i> )	1. Penyampaian tepat waktu 2. Kesesuaian	7,9,11,13,15	6, 8, 10, 12, 14, 16
	Daya tanggap ( <i>Responsiveness</i> )	1. Respon dan kesiapan dosen, pegawai akademik 2. Keluangan waktu pelayanan	17, 19, 21	18, 20
	Jaminan ( <i>Assurance</i> )	1. Pengetahuan 2. Keterampilan 3. Kesopanan	23, 25,	22, 24
	Empati ( <i>Empathy</i> )	1. Perhatian 2. Kepedulian terhadap kepentingan mahasiswa 3. Keramahan	27, 29	26, 28, 30



## LAMPIRAN 4

### **KUESIONER KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Dengan Hormat

Saudara saudari rekan mahasiswa UIN Raden Intan Lampung yang terhormat, saya mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan UIN Raden Intan Lampung yang sedang melakukan penelitian untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “ Aplikasi Logika Fuzzy Mamdani untuk Menganalisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Akademik UIN Raden Intan Lampung (Studi Kasus: Program Studi Pendidikan Matematika)” . Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika terhadap layanan yang diberikan. Sehubungan dengan itu, saya mohon kesediaan anda untuk mengisi kuesioner ini sesuai dengan petunjuk pengisiannya.

Perlu saya sampaikan bahwa hasil penelitian ini hanya untuk kepentingan akademik dan tidak akan berpengaruh pada status anda sebagai seorang mahasiswa. Bantuan dari anda untuk mengisi kuesioner ini dengan sejujur jujurnya, secara obyektif, dan apa adanya sangat berarti bagi penelitian ini. Untuk itu saya ucapkan terima kasih.

Bandar lampung, Mei 2018

Nur Kholifah

**KUESIONER KEPUASAN MAHASISWA PROGRAM STUDI  
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Nama :

Angkatan / semester :

Kelas :

Tanggal pengisian :

Jenis kelamin :

**Petunjuk Umum**

Berilah tanda ceklis ( ) pada salah satu jawaban yang paling sesuai dengan pendapat saudara/ i.

Kriteria Penilaian:

KATEGORI	SKOR	
	Positif	Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5
Tidak Setuju (TS)	2	4
Kurang Setuju (KS)	3	3
Setuju (S)	4	2
Sangat Setuju (SS)	5	1

### 1. Bukti langsung (*Tangible*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Ruang kuliah Prodi Pendidikan Matematika bersih dan nyaman					
2	Terbatasnya fasilitas yang diberikan prodi Pendidikan Matematika dalam menunjang kegiatan praktikum					
3	Sistem penyusunan KRS dan KHS relatif mudah dan fleksibel					
4	Keberadaan asisten dosen menghambat proses belajar mengajar mahasiswa dengan baik					
5	Fasilitas website memudahkan mahasiswa mengakses informasi mengenai jurusan					

### 2. Keandalan (*Reliability*)

	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
6	Dosen jarang menyampaikan materi perkuliahan					
7	Dosen memberi bahan ajar untuk melengkapi materi yang diberikan di Prodi Pendidikan Matematika					
8	Dosen menyembunyikan hasil akhir mata kuliah yang ditempuh					
9	Dosen selalu datang tepat waktu					
10	Jumlah dosen minim, di bawah standar					

<b>11</b>	Dosen selalu memberikan rancangan pembelajaran kelas persemester di setiap mata kuliah					
<b>12</b>	Kemampuan staf akademik terbatas (kurang ahli)					
<b>13</b>	Staf Akademik memiliki ketepatan waktu dalam melayani kepentingan mahasiswa					
<b>14</b>	Kinerja staf akademik dalam melayani kepentingan mahasiswa lemah					
<b>15</b>	Staf akademik selalu bersedia melayani kepentingan mahasiswa					
<b>16</b>	Staf akademik lamban dalam memberikan layanan (tidak cepat dan tepat waktu)					

### 3. Daya Tanggap (*Responsiveness*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
<b>17</b>	Prodi pendidikan matematika membantu mahasiswa apabila terdapat masalah akademik					
<b>18</b>	Pelaksanaan UTS dan UAS terlambat dari jadwal yang sudah ditentukan					
<b>19</b>	Staf akademik memberikan informasi yang dapat diikuti mahasiswa dalam pelayanan administrasi mahasiswa					
<b>20</b>	Ketakersediaan dosen pembimbing akademik bagi mahasiswa, mahasiswa dituntut mandiri					

#### 4. Jaminan (*Assurance*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
21	Prodi pendidikan matematika menyediakan waktu khusus untuk konsultasi dengan mahasiswa untuk menyampaikan keluhan kinerja prodi					
22	Staf akademik mudah tersinggung dalam melakukan pelayanan akademik					
23	Permasalahan atau keluhan mahasiswa selalu ditangani oleh prodi Pendidikan Matematika melalui dosen Pembimbing Akademik					
24	Setiap pekerjaan atau tugas ditumpuk tanpa dikembalikan kepada mahasiswa					

#### 5. Kepedulian (*Empathy*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
25	Waktu dipergunakan secara efektif oleh dosen dalam proses pengajaran					
26	Meniadakan sanksi bagi mahasiswa yang melanggar peraturan					
27	Prodi pendidikan matematika selalu memonitor terhadap kemajuan mahasiswa melalui dosen pembimbing akademik					
28	Dosen menolak membantu mahasiswa yang mengalami kesulitan studi					

<b>29</b>	Prodi pendidikan matematika berusaha memahami minat dan bakat mahasiswa dan berusaha untuk mengembangkannya.					
<b>30</b>	Dosen mengabaikan kepentingan mahasiswa					





[illegible]

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5
3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	3
3	2	3	2	3	4	4	2	3	5	3	2	4	2	4	2
3	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	2	4	3	4	5
4	2	4	3	4	2	4	2	4	3	4	3	5	4	5	4
3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5	5	1	5	4
4	2	4	4	4	2	5	2	2	4	4	4	4	5	5	4
4	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4
3	3	4	3	4	3	4	2	3	2	4	3	4	3	4	3
3	2	4	4	3	1	2	1	1	2	4	2	1	3	4	5
3	3	2	4	3	4	1	4	1	3	2	5	1	2	2	5
3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3
4	2	4	5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5
4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5
3	3	4	2	4	2	2	2	2	3	3	4	3	2	2	4
4	2	4	3	4	3	3	2	3	2	3	4	4	3	3	3
4	2	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4	3
4	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	2	4	3	4	3	4	4	4	1	3	4	3	2	1	3
3	3	4	2	4	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3	4
4	4	4	4	4	2	2	4	2	4	4	2	3	4	4	4
4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	5	4	4	3
3	2	4	3	4	2	3	2	4	2	3	4	3	3	4	3
4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	5	4	5
4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4
4	2	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3
4	4	5	3	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5
4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	4	5	5	4	3	5
4	3	3	4	3	2	3	2	3	4	2	3	4	4	3	4
4	2	4	4	4	2	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3
108	83	115	97	113	85	103	89	98	91	110	107	109	105	111	116
396	245	449	333	431	259	375	291	346	305	416	407	425	401	441	472
0,25	0,53	0,28	0,7	0,185	0,6	0,74	0,93	0,9	0,999	0,44	0,9	1	1,16	1,04	0,809

Y	Y <sup>2</sup>	NILAI AKHIR
125	15625	83,33333333
102	10404	68
95	9025	63,33333333
98	9604	65,33333333
102	10404	68
109	11881	72,66666667
109	11881	72,66666667
105	11025	70
98	9604	65,33333333
87	7569	58
84	7056	56
91	8281	60,66666667
113	12769	75,33333333
121	14641	80,66666667
93	8649	62
94	8836	62,66666667
105	11025	70
96	9216	64
91	8281	60,66666667
99	9801	66
107	11449	71,33333333
103	10609	68,66666667
92	8464	61,33333333
113	12769	75,33333333
113	12769	75,33333333
100	10000	66,66666667
126	15876	84
112	12544	74,66666667
98	9604	65,33333333
95	9025	63,33333333
3076	318686	
318686		
113,57	5054091,98	

## LAMPIRAN 5

### VALIDITAS DAN RELIA

NAMA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nur Kholifah		4	4	5	4	5	4	4	5	4	3	5	4	3
Lidia ramadhani aulia		4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3
Iin kusniati		3	2	4	2	4	3	5	4	3	4	5	3	3
Juita ariani		3	2	4	4	3	2	2	4	3	3	4	3	3
Hilda Handayani		4	2	4	3	4	3	4	2	4	2	5	2	4
Lintang fitra utami		3	2	4	5	5	3	4	4	3	3	3	3	4
Nurul Fathonah		3	2	5	3	5	4	3	4	4	4	4	3	4
Mella anggraini		4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3
Indah Adiatama		4	2	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3
Lidya ajeng sari		4	1	3	4	5	4	1	4	3	4	4	4	2
Nurjanah		4	2	4	1	4	1	3	3	1	4	4	1	4
Masyitho Rahmah		3	2	4	3	4	3	4	3	3	3	2	3	3
Kurniawan Yusuf		3	2	5	5	4	3	3	3	3	2	4	4	3
Meli Pranata		4	3	4	3	5	3	4	3	5	5	5	5	5
Fitri kurnia fadhila		4	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3
Meliana		4	1	4	3	4	2	4	2	5	3	4	3	2
Lusiana Puspita Sari		4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4
Nadya Pratiwi		4	2	4	4	4	4	4	3	4	2	2	2	4
Nur khasanah		4	2	4	3	4	2	2	3	3	2	4	2	4
Leli Maratur Rohmah		4	5	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3
Nelawati		3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Linda serlina		3	2	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3
Nurrahma aini		3	2	4	2	4	3	4	3	2	3	4	3	4
Fahrudin		4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	4	3	4
Icha febilia		3	2	5	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4
Devid Maulana		3	2	4	3	5	3	4	3	3	3	4	3	3

[illegible]

BILITAS UJI COBA INSTRUMEN

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
5	4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4
3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4
2	3	2	3	2	3	4	4	2	3	5	3	2	4	2	4
2	3	2	4	4	4	4	4	2	4	3	4	2	4	3	4
2	4	2	4	3	4	2	4	2	4	3	4	3	5	4	5
3	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	5	5	1	5
2	4	2	4	4	4	2	5	2	2	4	4	4	4	5	5
2	4	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4
3	3	3	4	3	4	3	4	2	3	2	4	3	4	3	4
2	3	2	4	4	3	1	2	1	1	2	4	2	1	3	4
3	3	3	2	4	3	4	1	4	1	3	2	5	1	2	2
2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2
2	4	2	4	5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	5	5
3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5
3	3	3	4	2	4	2	2	2	2	3	3	4	3	2	2
3	4	2	4	3	4	3	3	2	3	2	3	4	4	3	3
2	4	2	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	4
3	4	3	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3
4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	1	3	4	3	2	1
2	3	3	4	2	4	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	2	2	4	2	4	4	2	3	4	4
3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	5	4	4
2	3	2	4	3	4	2	3	2	4	2	3	4	3	3	4
4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	5	4
3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4
3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4

[illegible]

30	Y	Y <sup>2</sup>	NA
5	125	15625	83,3
3	102	10404	68
2	95	9025	63,3
5	98	9604	65,3
4	102	10404	68
4	109	11881	72,7
4	109	11881	72,7
4	105	11025	70
3	98	9604	65,3
5	87	7569	58
5	84	7056	56
3	91	8281	60,7
5	113	12769	75,3
5	121	14641	80,7
4	93	8649	62
3	94	8836	62,7
3	105	11025	70
3	96	9216	64
3	91	8281	60,7
4	99	9801	66
4	107	11449	71,3
3	103	10609	68,7
3	92	8464	61,3
5	113	12769	75,3
4	113	12769	75,3
3	100	10000	66,7



5	126	15876	84
5	112	12544	74,7
4	98	9604	65,3
3	95	9025	63,3
116	3076	318686	
472	318686		
12026			
0,475292			
0,361			
valid			
0,809195			
0,6548			
Reliabel			

LAMPIRAN 6

**KISI KISI INSTRUMEN KUALITAS PELAYANAN AKADEMIK PRODI  
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

VARIABEL	SUB VARIABEL	INDIKATOR	NO BUTIR	
			Positif	Negatif
Kualitas Pelayanan	Bukti langsung ( <i>Tangible</i> )	1. Fasilitas fisik 2. Perlengkapan kuliah 3. Media penunjang pembelajaran	2, 4,	1, 3
	Kehandalan ( <i>Reliability</i> )	1. Penyampaian tepat waktu 2. Kesesuaian	6, 7, 9, 11	5, 8, 10, 12,
	Daya tanggap ( <i>Responsiveness</i> )	1. Respon dan kesiapan dosen, pegawai akademik 2. Keluasan waktu pelayanan	13, 14, 15,	
	Jaminan ( <i>Assurance</i> )	1. Pengetahuan 2. Keterampilan 3. Kesopanan	17, 19,	16, 18,
	Empati ( <i>Empathy</i> )	1. Perhatian 2. Kepedulian terhadap kepentingan mahasiswa 3. Keramahan	20, 22,	21, 23

## LAMPIRAN 7

### **KUESIONER KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Dengan Hormat

Saudara saudari rekan mahasiswa UIN Raden Intan Lampung yang terhormat, saya mahasiswa Program Studi S1 Pendidikan UIN Raden Intan Lampung yang sedang melakukan penelitian untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “ Aplikasi Logika Fuzzy Mamdani untuk Menganalisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Akademik UIN Raden Intan Lampung (Studi Kasus: Program Studi Pendidikan Matematika)” . Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika terhadap layanan yang diberikan. Sehubungan dengan itu, saya mohon kesediaan anda untuk mengisi kuesioner ini sesuai dengan petunjuk pengisiannya.

Perlu saya sampaikan bahwa hasil penelitian ini hanya untuk kepentingan akademik dan tidak akan berpengaruh pada status anda sebagai seorang mahasiswa. Bantuan dari anda untuk mengisi kuesioner ini dengan sejujur jujurnya, secara obyektif, dan apa adanya sangat berarti bagi penelitian ini. Untuk itu saya ucapkan terima kasih.

Bandar lampung, Mei 2018

Nur Kholifah

**KUESIONER KEPUASAN MAHASISWA PROGRAM STUDI  
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Nama :

Angkatan / semester :

Kelas :

Tanggal pengisian :

Jenis kelamin :

**Petunjuk Umum**

Berilah tanda ceklis ( ) pada salah satu jawaban yang paling sesuai dengan pendapat saudara/ i.

Kriteria Penilaian:

KATEGORI	SKOR	
	Positif	Negatif
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5
Tidak Setuju (TS)	2	4
Kurang Setuju (KS)	3	3
Setuju (S)	4	2
Sangat Setuju (SS)	5	1

### 1. Bukti langsung (*Tangible*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Terbatasnya fasilitas yang diberikan prodi Pendidikan Matematika dalam menunjang kegiatan praktikum					
2	Sistem penyusunan KRS dan KHS relatif mudah dan fleksibel					
3	Keberadaan asisten dosen menghambat proses belajar mengajar mahasiswa dengan baik					
4	Fasilitas website memudahkan mahasiswa mengakses informasi mengenai jurusan					

### 2. Keandalan (*Reliability*)

	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
5	Dosen jarang menyampaikan materi perkuliahan					
6	Dosen selalu datang tepat waktu					
7	Dosen selalu memberikan rancangan pembelajaran kelas persemester disetiap mata kuliah					
8	Kemampuan staf akademik terbatas (kurang ahli)					
9	Staf akademik memiliki ketepatan waktu dalam melayani kepentingan mahasiswa					

<b>10</b>	Kinerja staf akademik dalam melayani kepentingan mahasiswa lemah					
<b>11</b>	Staf akademik selalu bersedia melayani kepentingan mahasiswa					
<b>12</b>	Staf akademik lamban dalam memberikan layanan (tidak cepat dan tepat waktu)					

### 3. Daya Tanggap (*Responsiveness*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
<b>13</b>	Prodi pendidikan matematika membantu mahasiswa apabila terdapat masalah akademik					
<b>14</b>	Staf akademik memberikan informasi yang dapat diikuti mahasiswa dalam pelayanan administrasi mahasiswa					
<b>15</b>	Prodi pendidikan matematika menyediakan waktu khusus untuk konsultasi dengan mahasiswa untuk menyampaikan keluhan kinerja prodi					

### 4. Jaminan (*Assurance*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
<b>16</b>	Staf akademik mudah tersinggung dalam melakukan pelayanan akademik					
<b>17</b>	Permasalahan atau keluhan mahasiswa selalu ditangani oleh prodi Pendidikan Matematika					

	melalui dosen Pembimbing Akademik					
<b>18</b>	Setiap pekerjaan atau tugas ditumpuk tanpa dikembalikan kepada mahasiswa					
<b>19</b>	Waktu dipergunakan secara efektif oleh dosen dalam proses pengajaran					

### 5. Kepedulian (*Empathy*)

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
<b>20</b>	Prodi Pendidikan Matematika selalu memonitor terhadap kemajuan mahasiswa melalui dosen Pembimbing Akademik					
<b>21</b>	Dosen menolak membantu mahasiswa yang mengalami kesulitan studi					
<b>22</b>	Dosen pendidikan matematika berusaha memahami minat dan bakat mahasiswa dan berusaha untuk mengembangkannya					
<b>23</b>	Dosen mengabaikan kepentingan mahasiswa					

## LAMPIRAN 8

## DATA PENGISIAN KUES

NO	NAMA	ANGKATAN	KELAS	JENIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ria Anggraeni Syafnuri	2014	G	PR	2	5	4	5	5	5	2	5	4	4
2	Nora Septina	2014	F	PR	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3
3	Deka Agustina	2014	A	PR	2	5	4	5	5	3	5	4	5	4
4	Rika Wulandari	2014	C	PR	2	3	4	4	2	2	2	2	3	2
5	Melda sari	2014	G	PR	4	2	2	4	5	5	5	1	3	2
6	Novi yana	2014	F	PR	1	2	1	4	4	4	5	2	4	2
7	Dwi Purwanti	2014	A	PR	1	5	2	4	1	5	4	1	5	1
8	Yunita Ade Dwi W	2014	D	PR	1	5	3	5	3	3	4	4	3	3
9	Panca Widya	2014	C	PR	2	5	3	4	3	5	3	2	5	2
10	Cindy Dwi Novitasari	2014	A	PR	2	4	3	4	3	3	4	3	2	3
11	Aisyah	2014	E	PR	2	2	4	3	3	3	3	4	2	3
12	A Harits Alhammam	2015	A	LK	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3
13	Olimpya Agustina	2014	C	PR	2	4	3	4	3	1	4	4	3	3
14	Fitri mulianda	2015	D	PR	2	5	2	4	3	3	4	2	4	4
15	Sudah Surya Kusuma	2014	C	PR	1	4	4	4	3	3	4	3	3	4
16	Silvi Indriani	2014	D	PR	3	4	4	5	4	4	4	4	3	2
17	Riska Permata	2015	F	PR	2	4	4	5	4	5	4	3	3	2
18	Lulu khusnul khotimah	2015	B	PR	2	4	3	4	3	3	4	2	3	3
19	Revvyy dasari	2014	C	PR	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5
20	Nova	2014	F	PR	1	4	3	4	3	4	4	3	4	3
21	Riyan Cahya Ramenda	2015	F	LK	2	2	3	1	3	3	4	2	1	1
22	Faila sova	2015	A	PR	3	5	5	4	3	4	4	3	4	3
23	Diah Ayu Lestari	2015	D	PR	2	5	2	4	3	2	3	3	3	2
24	Rika Saliha SDA	2014	C	PR	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3
25	Diah Suci Lestariani	2015	A	PR	2	4	3	2	3	3	2	2	1	1
26	Nurdin Mohayat	2014	F	LK	2	4	5	5	3	5	4	1	3	2
27	Risma	2015	B	PR	1	4	2	3	3	4	4	2	3	2
28	Mintarsih dwi yuliani	2015	E	PR	2	2	3	3	5	4	4	3	3	2



29	Rudi Alpian	2015	C	LK	1	5	2	3	4	5	3	4	4	5
30	Binti Listiani	2015	E	PR	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2
31	Winie Ananda	2015	C	PR	2	5	1	5	2	3	4	2	3	2
32	Fitria selvera nanda	2015	D	PR	2	5	4	5	3	4	5	4	4	3
33	Sinta Oktavianti	2014	D	PR	3	4	3	4	3	3	5	3	4	3
34	Febria Dewi Pratiwi	2015	D	PR	2	5	3	5	5	4	3	3	4	3
35	Maskur	2014	F	LK	4	4	5	4	5	5	4	2	4	2
36	Muhammad Akyas S	2014	F	LK	2	4	5	3	4	4	4	2	1	1
37	Intan Putri Maharani	2017	C	PR	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3
38	Anita evi nur'aini	2014	A	PR	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4
39	Yunita Ade Dwi Wandik	2014	D	PR	2	5	5	4	4	3	4	4	4	4
40	Hanifah	2014	E	PR	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4
41	Abdul Rosyid	2014	D	LK	1	4	3	5	4	4	4	2	4	2
42	Kiki afandi	2017	C	LK	3	4	4	3	5	3	4	2	2	2
43	Nofa putri ayani	2017	B	PR	3	4	4	5	3	3	4	3	3	3
44	Yushtika muliana pubian	2016	D	PR	1	5	3	5	3	4	5	3	4	3
45	Yosi Marenda Wirawab	2014	G	PR	3	4	3	2	2	4	5	4	4	4
46	Astipina	2015	A	PR	2	4	4	4	5	4	4	2	3	2
47	Ahmad Safi'i	2016	A	LK	2	4	5	4	4	2	4	2	3	2
48	Aris	2016	H	LK	2	2	3	2	4	3	4	1	1	1
49	Wina Mutiara Rosepa	2016	C	PR	2	5	4	4	4	3	3	2	3	2
50	Erfina damayanti	2017	D	PR	2	4	2	4	4	4	4	4	4	2
51	Siti Rukiyah	2015	C	PR	2	5	4	5	4	4	4	4	4	3
52	Rini pangestu	2014	G	PR	1	3	4	5	5	4	4	4	4	4
53	Lucky stiardi rionanda	2017	D	LK	1	4	2	4	2	3	4	3	2	2
54	Agus Salim	2015	A	LK	1	3	1	5	5	4	5	3	4	1
55	Eka Patmi Seta	2016	H	PR	3	3	4	5	3	4	5	3	3	3
56	Kenny Candra Pradana	2017	A	LK	3	3	4	4	3	3	4	2	2	2
57	Novita Sari	2017	A	PR	2	5	5	1	3	4	5	3	4	4
58	Putri fadhilah ulfah	2017	A	PR	2	4	3	4	4	5	4	3	2	2
59	Diyah normanita sari	2017	A	PR	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
60	Sakti Aktarim	2017	A	LK	3	4	4	5	5	4	5	3	3	3
61	Restiani	2017	A	PR	2	5	3	5	5	3	5	2	3	3

62	Amalia Wahyu Nugraher	2017	A	PR	2	5	3	4	4	3	4	4	4	3
63	Dea Hasanah	2016	G	PR	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4
64	Ike Oktaviani	2017	A	PR	2	4	3	4	3	4	4	2	3	2
65	Rahmat Andri Setiawan	2014	C	LK	1	4	2	5	3	3	2	1	3	1
66	Ainun Sholihah	2017	B	PR	5	5	3	5	5	5	4	5	5	4
67	Maya Puspitasari	2017	A	PR	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3
68	Sugito	2014	G	LK	2	2	3	4	3	4	4	3	4	3
69	Nabila	2017	A	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	2
70	Febri Dwi nadila	2017	D	PR	3	4	4	5	5	4	4	4	4	1
71	Eko Sutrisno	2015	D	LK	1	4	2	5	3	3	4	3	4	3
72	Zuhan Nahdiyah	2014	F	PR	1	4	4	2	3	3	4	3	3	3
73	Siti asmah	2014	D	PR	2	4	3	5	3	3	4	3	2	2
74	Dian purnama sari	2014	A	PR	2	5	5	5	4	3	4		4	4
75	Atica puspita	2014	A	PR	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4
76	Feni	2015	D	PR	4	4	2	5	5	5	5	5	4	3
77	Lailatus Sifa Uzakiyah	2015	E	PR	2	4	3	5	3	4	4	4	4	3
78	Rani indria	2014	C	PR	2	3	4	2	3	3	3	2	2	4
79	Adhenia Fitri	2015	C	PR	4	1	2	5	5	5	5	5	5	4
80	Nur fitri lestari	2014	F	PR	2	2	2	3	3	4	4	3	4	2
81	Muhammad Rofi'uddin A	2015	E	LK	3	5	4	5	5	3	4		4	3
82	Fatimah angelica sundari	2016	E	PR	2	4	4	3	3	4	5	3	4	4
83	Mardiyatama Haryanti	2017	E	PR	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4
84	Sukawati	2014	B	PR	2	3	3	3	3	2	4	2	3	2
85	Dewi Anjani	2017	E	PR	3	4	4	1	4	3	4	3	4	3
86	Ervinna Anggraini	2014	A	PR	1	1	5	1	5	1	5	1	2	4
87	Rahmat Fajar	2014	G	LK	5	5	3	5	2	2	4	1	4	1
88	Yeni arista	2015	C	PR	3	5	5	4	2	4	3	3	4	5
89	Debi pranata	2014	E	LK	2	4	5	1	4	2	4	3	2	2
90	Lia Ameliana Citra Sari	2014	C	PR	2	4	4	4	4	5	5	3	3	3
91	Ruchimat Haslan	2014	C	LK	3	2	2	5	3	2	5	4	4	4
92	Eca Yulia Etri	2014	A	PR	2	4	4	4	2	4	4	2	2	2
93	Lekok Melya	2014	F	PR	2	4	4	5	4	4	4	3	3	4
94	Khoiriah	2014	F	PR	2	4	2	4	2	4	4	2	4	4

95	Dwi lisyanti	2015	D	PR	2	4	2	4	3	4	4	3	3	3
96	Zakia Agustina	2015	F	PR	4	5	5	5	1	4	5	2	5	3
97	Dewi Ratnawati	2015	D	PR	2	5	1	2	5	5	5	3	4	2
98	Nurul azizah	2014	C	PR	2	5	2	4	2	2	3	4	3	3
99	Deni Kurniawan	2015	D	LK	3	5	2	5	2	4	4	2	2	2
100	Fitri nurrohmah	2014	E	PR	2	4	3	5	4	4	3	3	4	3
101	Rafika Fajrizal	2014	C	PR	1	4	3	4	3	3	4	3	2	3
102	Intan Kurniasari	2014	A	PR	1	5	3	5	3	3	4	2	3	2
103	Reni Septiana	2015	F	PR	3	3	3	3	4	3	4	3	2	2
104	Setiyaningsih	2014	C	PR	2	4	3	3	4	3	4	3	3	2
105	Riska rahmawati	2014	C	PR	3	4	4	4	4	4	4	3	3	5
106	Annisa rahma	2014	E	PR	2	3	3	3	3	1	3	2	3	2
107	Sri Maryanti	2014	D	PR	2	3	3	5	3	3	3	4	4	3
108	Anna Septiana	2014	E	PR	2	4	4	4	3	3	4	3	5	2
109	Reni Novilia	2017	A	PR	2	4	4	4	4	3	4	4	4	3
110	Anwar Fauzan	2015	A	LK	1	3	1	2	3	3	5	2	3	2
111	Khoirun nisa	2014	F	PR	2	4	4	5	3	4	4	3	4	3
112	Reni Septiana	2014	C	PR	2	4	4	3	4	4	4	4	4	2
113	Enni liana	2014	E	PR	2	1	4	1	2	3	5	1	5	1
114	Sri siti supatimah	2014	E	PR	3	3	4	2	5	4	5	1	3	2
115	Erlin Nurcahya	2014	E	PR	3	5	4	4	2	1	4	3	2	2
116	Ana Nurul Mudzawamah	2015	C	PR	2	5	5	4	4	4	4	3	4	3
117	Diah Kusnia	2014	E	PR	2	5	4	2	3	4	4	1	2	2
118	Mita Handika	2014	C	PR	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4
119	Dwi Nurmallasari	2017	A	PR	2	5	3	4	5	4	4	2	3	3
120	Mia Juseva	2017	G	PR	5	5	3	5	5	5	5	3	5	3
121	Ilma Ridhona	2017	C	PR	3	5	5	4	4	3	4	4	4	4
122	Umi Nur hasanah	2015	C	PR	2	4	3	4	3	3	4	3	3	2
123	Rizky Adhyaksono	2015	C	LK	2	5	4	4	3	4	4	4	4	4
124	Nur Sa'adah	2017	A	PR	2	5	2	4	3	4	4	3	3	4
125	Cindi Nadya Putri	2017	C	PR	2	4	2	2	4	3	3	3	4	3
126	Lisa Meilinda Saru	2017	A	PR	2	4	3	5	4	4	4	4	4	3
127	Dadang gufron	2017	C	LK	1	4	3	4	3	3	4	2	3	2

128	Ulfa Iqoh	2017	C	PR	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3
129	Yolla yulia astuti yunings	2017	A	PR	1	3	3	5	3	4	5	3	3	3
130	Agus Pamuji	2015	C	LK	2	3	4	4	4	3	4	2	3	2
131	Syarifah Sri Rahayu	2017	C	PR	2	5	5	4	3	4	4	3	3	3
132	Heni Rodiawati	2014	F	PR	1	5	3	5	3	3	4	4	3	3
133	Febri hafizah	2015	D	PR	2	4	3	5	3	4	4	3	3	2
134	Lilis Ariska	2015	E	PR	1	2	4	4	3	4	4	1	1	1
135	Della Alifya Hastin	2015	A	PR	1	4	3	4	3	3	5	2	2	2
136	Anisa safitri	2017	A	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3
137	Riana Desmawati	2014	C	PR	2	4	3	5	4	3	4	4	4	3
138	Ani Yulianti	2016	C	PR	1	4	4	3	4	5	4	2	3	2
139	Destria rachmadina	2016	C	PR	2	5	4	5	3	3	5	3	4	3
140	Kartika Ramadona	2016	C	PR	2	4	4	4	5	4	4	3	4	3
141	Ririn Cahyani AS	2016	C	PR	5	5	4	5	1	4	5	5	4	3
142	Merti ria safitri	2016	C	PR	2	4	3	5	5	3	3	3	2	3
143	Romadhona Rasdiani	2016	C	PR	2	4	3	4	3	3	4	3	3	2
144	Andika nurrohim mz	2016	E	LK	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4
145	Elsa Junisivia	2016	E	PR	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3
146	Dewi	2016	E	PR	2	4	3	4	3	4	4	3	3	3
147	Ahmad Kurniajaya	2016	E	LK	3	4	4	5	3	4	5	3	4	3
148	Fitria adelita	2016	E	PR	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3
149	Guswita Anggraini	2016	A	PR	2	4	4	3	4	5	4	2	1	2
150	Ladika Anathiya	2016	C	PR	3	4	4	5	4	4	4	2	3	2
151	Rikka Yulina	2016	F	PR	2	5	5	4	3	3	4	4	3	2
152	Desi Indah Sari	2016	C	PR	3	4	4	4	5	4	4	5	4	5
153	Sonia hendriani	2016	E	PR	1	3	2	5	2	4	4	2	4	1
154	Restiani	2017	A	PR	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3
155	Yustika Fatimatuz Zahra	2016	E	PR	2	4	4	4	3	3	5	4	3	3
156	Azza Incha Navlechy	2016	E	LK	2	3	3	4	4	3	4	2	3	3
157	Dwi fadilah	2016	E	PR	2	4	4	4	5	3	4	3	4	3
158	Yulia Monica	2016	E	PR	3	4	5	4	4	4	4	4	3	4
159	Suci Ariyani	2016	C	PR	2	4	4	2	3	2	4	2	3	2
160	Natasiya liani putri	2016	C	PR	2	5	4	4	4	4	4	3	4	3

161	Ra. Annisa Cahya Imani	2016	E	PR	2	5	3	5	4	4	4	3	4	2
162	Nurul muslimah	2016	E	PR	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
163	Chinta Herlinda	2016	C	PR	2	3	4	4	3	3	4	3	4	3
164	Lutfiatul Khofifah	2016	E	PR	2	4	4	3	3	3	4	3	3	2
165	Ade Marganda	2015	C	LK	2	4	3	4	3	3	4	2	4	2
166	Nike Fitria	2016	E	PR	2	4	5	4	3	4	4	4	3	3
167	Anisatus Sa'adah	2016	E	PR	3	5	5	5	5	4	5	3	4	4
168	Epy Noviandri	2016	E	PR	2	4	3	4	3	3	4	2	4	2
169	Bunga Nurwiyani Putri	2016	G	PR	2	4	2	4	2	4	4	2	4	2
170	Dinda Artika Dewi	2017	G	PR	2	4	2	4	2	3	4	2	4	2
171	Nurhayati Tanjung	2017	G	PR	3	5	4	4	3	2	3	3	4	4
172	M. Syaif amrullah alqusy	2017	G	LK	2	5	3	4	3	3	4	4	3	2
173	Elsa Widya Asri	2017	G	PR	2	5	3	5	3	5	5	2	4	3
174	Ardina	2016	G	PR	2	3	5	4	3	4	4	3	4	3
175	Siti Nurfajriah	2017	G	PR	1	5	5	5	2	3	4	3	3	3
176	Farida Muti'ah	2017	G	PR	2	4	3	4	3	3	4	3	3	3
177	Muhammad Rizcy	2017	G	LK	2	4	3	3	2	5	5	2	4	3
178	Hafiz Riwatama Putra	2017	G	LK	2	4	3	4	3	4	4	2	3	2
179	Asro Nuraini	2014	E	PR	3	5	4	5	3	4	4	3	4	3
180	Vera Nurmalia	2015	C	PR	2	4	4	5	3	3	3	4	3	4
181	Weni Saputri	2015	C	PR	2	4	5	4	3	3	4	4	3	4
182	Dian novita sari	2016	G	PR	2	4	4	4	3	2	4	4	3	5
183	Siti Roheni	2017	G	PR	3	4	3	4	3	4	4	4	3	2
184	Rekasepti anggraini	2017	G	PR	1	4	3	5	3	4	5	1	3	1
185	Rita Widiya	2016	H	PR	1	4	5	5	3	4	4	2	3	2
186	Siti wahyuni	2015	F	PR	3	5	4	4	4	3	3	4	3	4
187	Joko Budiono	2014	B	LK	3	4	5	4	3	2	3	3	3	4
188	Imron Ghozali	2017	G	LK	3	4	3	5	4	3	3	4	2	3
189	Adela Puspita	2016	F	PR	2	4	4	5	3	2	3	3	3	2
190	Sri Arizsa Elia	2016	F	PR	3	4	3	2	3	5	5	2	3	2
191	Ernawati	2015	A	PR	3	4	4	2	5	3	2	5	3	5
192	Nira Holifah	2017	G	PR	5	4	3	4	3	3	3	4	4	4
193	Astiana putri	2016	F	PR	1	4	3	5	1	5	5	1	5	1

194	Anggara yugo pratama	2016	F	LK	2	4	3	4	3	3	4	2	4	3
195	Tiara	2016	F	PR	4	5	5	5	4	4	5	4	3	3
196	Inne Dwi Utari	2016	F	PR	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3
197	Siti hajaroh	2016	F	PR	4	5	3	5	5	5	4	4	4	3
198	Nur Hasanah	2015	B	PR	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4
199	Resti Pangestu	2015	B	PR	5	4	3	4	4	4	3	4	3	4
200	Qori Cahya Safitri	2017	B	PR	3	4	3	4	5	3	4	3	2	3
201	Muhammad sholeh	2016	F	LK	1	4	4	4	2	2	4	2	4	2
202	Ulfiatun hasanah	2016	F	PR	2	5	5	4	4	4	4	2	4	3
203	Devi Amiatul Mufidah	2017	E	PR	4	4	4	4	4	4	5	3	2	4
204	Jaya	2016	F	LK	3	4	3	5	3	4	4	2	3	2
205	Dwi Astuti	2017	E	PR	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4
206	Oni maya rani	2017	E	PR	2	5	3	5	3	3	4	4	3	4
207	Sari arfina	2017	B	PR	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3
208	Mustaman	2017	G	LK	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
209	Irma yuliana	2017	B	PR	4	4	5	5	3	3	3	3	3	4
210	Dina gusti andani	2017	B	PR	2	4	3	4	3	3	4	4	3	4
211	Juliana	2017	D	PR	3	4	4	5	3	2	3	4	4	4
212	Lia fitriani	2015	E	PR	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
213	Agung prabowo	2015	C	LK	5	3	5	4	5	3	2	1	3	5
214	Fitria	2017	D	PR	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4
215	Anita anggraini	2016	F	PR	2	4	4	4	4	3	4	4	3	4
216	Rani susanti	2017	D	PR	4	4	3	5	4	4	2	3	4	4
217	Meria sari	2017	B	PR	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4
218	Umi fitriana	2017	E	PR	2	1	4	4	2	2	2	2	2	2
219	Miftahul jannah	2017	D	PR	3	4	5	4	4	4	2	4	3	3
220	Eka nurjanah	2017	D	PR	2	4	3	4	3	4	4	3	4	2
221	Reka septiana putri	2017	E	PR	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2
222	Rika septia ningsih	2017	C	PR	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3
223	Fauziah amani	2017	E	PR	4	5	4	5	4	2	3	3	3	4
224	Muhammad ramadani	2016	E	LK	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3
225	Mei sekarwati	2017	F	PR	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4
226	Nailul munah	2015	E	PR	3	5	3	5	3	3	5	3	4	3

227	Dwi utami	2017	B	PR	4	4	5	4	4	4	4	3	4	5
228	Ika herawati	2016	B	PR	5	5	5	5	3	4	4	5	4	4
229	Nur hasanah	2015	B	PR	2	4	3	5	3	2	4	4	3	3
230	Desita sari	2016	A	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	2
231	Annisa Nur Kholifah	2016	C	PR	3	3	3	3	3	4	4	2	4	2
232	Ani sopiani martinah	2015	C	PR	2	4	3	3	2	3	4	3	4	3
233	Amin anjari	2015	C	LK	2	4	3	2	3	4	2	4	4	3
234	Dinda aprilia	2016	H	PR	4	3	3	4	2	3	2	2	2	2
235	Siti khumairoh	2016	H	PR	3	3	3	3	2	2	4	4	3	2
236	Titin puji astuti	2014	G	PR	2	4	3	4	3	3	3	4	3	3
237	Yuni safitri	2016	H	PR	3	3	2	5	2	3	3	3	3	2
238	Anisa Fitri	2015	A	PR	4	5	4	5	4	2	4	3	3	4
239	Mita riyana	2017	A	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	2
240	Nurul latifah	2016	H	PR	3	3	2	4	3	3	3	2	3	3
241	Hanifa ainun nisa	2016	B	PR	5	5	5	5	3	4	3	4	4	3
242	Damayanti	2016	B	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3
243	Maya cahyanti	2016	H	PR	3	3	3	5	3	3	4	3	2	3
244	Annisa rahmatika	2016	H	PR	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2
245	Siti Maimunah	2014	D	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	3
246	Nur Asri	2016	A	PR	4	5	5	4	3	4	4	3	4	5
247	Vera elawati	2016	D	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	2
248	Nuryulalis	2014	F	PR	1	4	3	5	3	3	4	3	3	2
249	Kartika Dewi	2014	F	PR	2	4	3	5	4	3	3	4	3	4
250	Yunia Lestari	2014	D	PR	3	4	3	5	3	3	4	3	4	3
251	Mya Cahyani	2016	G	PR	3	5	4	5	3	4	4	3	4	3
252	Eva susmita	2016	D	PR	3	5	4	4	5	2	4	3	2	4
253	Melvi Adistia	2016	A	PR	2	4	3	5	4	3	4	5	3	4
254	Nurjanah	2014	F	PR	2	5	2	4	4	4	4	3	3	2
255	Ratna wati	2017	D	PR	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3
256	Yeni yuliana	2016	B	PR	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3
257	Endang Sari	2016	D	PR	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
258	Tarida Manalu	2014	G	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	3	2
259	Dian Pangestuti	2016	B	PR	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4

260	Dedek setiara	2014	A	LK	2	3	4	4	4	3	4	2	3	3
261	Desy Kurniati	2016	D	PR	3	5	4	5	3	3	4	3	4	3
262	Dwi Purwanti	2014	A	PR	2	4	4	4	3	4	4	3	4	3
263	Nidya amalia	2016	D	PR	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3
264	Ida oktarida	2016	A	PR	2	4	3	4	4	4	4	3	4	2
265	Yoraida Khoirunnisa	2014	G	PR	2	4	3	4	3	3	4	3	3	2
266	Reni vidiyantu	2015	F	PR	4	5	5	4	3	2	3	3	3	3
267	Dina saputri	2015	A	PR	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4
268	Meri yani	2015	B	PR	5	4	5	4	5	2	3	4	3	4
269	Oktavianti	2015	B	PR	2	4	4	5	3	1	4	4	1	4
270	Tri wahyuni	2014	G	PR	2	4	4	5	4	3	4	3	3	4
271	Riri Indah Cahyani	2015	F	PR	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3
272	Nursintia	2015	E	PR	2	4	4	5	4	3	4	3	3	4
273	Ana mardiana	2015	A	PR	2	4	3	4	3	3	4	4	2	3
274	Siti Khotimah	2015	F	PR	2	4	3	4	3	3	2	3	2	4
275	Meli Ratnasari	2015	B	PR	2	5	3	5	4	5	2	4	1	3



IONER

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
4	3	4	4	4	3	4	3	5	4	5	4	5
4	4	4	4	4	4	3	1	4	4	5	4	2
5	4	5	4	4	4	4	3	3	5	5	5	5
4	2	3	4	4	4	2	2	4	4	3	4	2
3	3	5	4	5	2	5	4	5	5	2	5	5
2	3	4	4	2	4	4	2	4	4	5	4	4
5	1	5	4	4	2	5	2	5	5	2	5	2
4	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3
5	3	5	4	5	2	4	4	4	4	5	5	5
2	2	4	3	2	1	4	3	3	3	3	4	3
2	3	3	2	1	3	2	4	3	4	4	2	4
4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4
4	2	4	4	4	2	4	4	4	3	4	4	5
3	2	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	5
4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	2	4	5
4	3	4	4	5	3	4	2	4	4	4	4	3
4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5
4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3
2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	4
3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	5	3	4
4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4
2	2	4	5	4	1	2	5	3	2	3	3	3
4	2	3	4	4	2	4	2	4	4	3	4	3
3	2	3	3	4	2	3	3	4	4	3	4	4
4	3	4	4	4	2	3	3	4	3	3	3	5

1	4	3	1	3	4	5	3	1	3	4	3	3
3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5
3	1	4	5	1	3	3	2	5	3	5	5	3
4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	3
4	2	4	4	4	3	4	1	2	5	5	5	3
4	3	5	5	5	2	5	4	5	5	4	5	5
4	2	4	3	4	2	4	2	4	4	4	4	5
1	1	3	1	4	1	4	4	4	4	5	4	5
4	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	5	3
4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4
4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	5
4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
4	2	5	4	4	2	4	3	4	5	4	5	4
3	2	4	2	4	2	4	3	4	4	5	4	5
3	2	4	4	3	2	4	2	4	5	4	5	4
4	3	5	4	4	3	4	3	4	4	5	5	5
5	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	2
4	2	4	3	3	4	3	4	4	3	4	5	4
4	2	4	4	2	2	3	3	4	4	5	4	5
3	1	3	4	2	2	3	3	4	4	4	4	4
3	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4
4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4
4	4	4	4	3	3	2	2	4	4	4	4	3
5	5	4	4	4	4	3	2	4	4	3	4	4
5	4	4	5	4	2	5	4	5	4	4	5	4
3	3	4	4	4	2	4	2	4	4	2	4	2
4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3
4	2	4	4	3	3	4	3	4	4	5	4	5
4	4	1	4	4	5	4	4	5	4	5	5	1
2	2	4	3	5	2	3	3	4	4	3	4	2
4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4
4	4	3	4	3	2	3	4	5	3	5	4	3
4	2	5	5	5	3	5	3	5	5	5	5	5

4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	3	5	3
4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
4	2	4	4	3	3	4	3	4	4	5	4	5
3	1	4	3	2	1	2	3	2	2	4	4	3
5	3	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4
3	3	4	4	2	4	2	3	3	3	3	3	3
4	2	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4	4
5	2	5	5	4	3	4	3	5	4	4	5	5
4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3
2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	1	2
4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	3
4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4
4	2	5	4	5	1	5	4	5	5	5	4	5
4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
4	2	2	2	1	3	1	3	4	1	5	2	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	4
4	2	4	4	4	2	4	2	4	2	3	3	4
4	4	5	4	5	5	4	2	4	4	5	5	5
4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4
4	3	4	4	3	2	4	3	4	4	4	4	4
2	2	4	3	5	2	2	3	2	4	5	2	2
4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
2	1	2	2	2	1	2	4	5	5	4	2	4
5	1	2	5	5	1	3	4	3	5	5	5	5
4	3	5	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4
3	2	5	3	1	1	1	5	4	1	4	4	3
3	3	4	4	5	3	5	4	3	4	5	5	5
5	3	4	5	4	3	4	3	4	5	3	5	3
3	3	4	4	3	2	4	2	3	4	3	4	3
4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5
4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4

4	3	4	3	4	2	4	3	4	5	5	5	5
3	2	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
4	5	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5
4	2	4	4	1	3	5	2	2	3	4	2	4
4	2	5	4	3	2	3	3	4	4	3	4	3
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	4
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
3	2	4	3	4	2	3	3	4	2	3	4	4
3	2	4	4	3	2	3	4	4	3	4	3	3
4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
3	2	4	4	4	1	4	3	4	4	3	4	3
4	3	4	4	4	3	4	3	4	5	4	5	4
5	3	4	4	4	3	4	3	2	3	3	3	4
3	3	4	4	2	1	4	2	4	3	5	4	3
4	2	4	3	4	2	3	2	5	3	3	3	2
4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4
4	3	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4
1	5	3	3	3	3	3	3	4	2	4	2	2
3	2	4	4	4	2	4	3	4	4	5	4	4
3	1	3	4	5	1	4	1	3	3	5	5	5
4	3	4	1	4	4	3	2	4	4	4	5	5
4	3	4	3	1	2	2	2	1	2	5	2	2
4	3	5	4	2	5	4	3	4	4	4	4	4
4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4
5	3	5	5	5	2	4	2	5	4	5	5	5
4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4
3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	2	4	3
4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4
4	2	4	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4
4	3	3	2	4	3	4	3	2	3	2	3	3
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5
4	3	4	4	4	2	4	2	3	3	2	3	3

4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
4	2	3	4	2	3	3	4	5	4	4	4	4
3	2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	1	4
4	2	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	5
4	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3
4	2	5	4	2	3	4	2	4	4	4	4	4
1	1	3	1	1	5	1	1	1	1	2	1	1
4	2	2	3	1	4	2	5	3	2	3	1	3
4	3	3	2	3	4	2	2	4	3	3	4	4
5	4	4	4	2	3	2	4	4	2	4	3	3
2	2	4	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3
3	3	4	4	2	2	2	3	4	3	3	3	3
4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4
4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5
3	3	4	4	3	3	4	2	3	4	3	4	4
4	2	3	4	3	1	4	4	4	4	4	4	3
4	4	4	4	1	2	3	3	4	4	4	4	4
3	3	3	4	3	3	4	2	4	4	4	4	3
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4
4	3	4	4	5	3	4	4	5	4	4	4	4
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4
4	2	4	4	3	2	3	3	4	3	4	4	3
3	3	3	4	3	2	4	3	4	4	3	3	5
4	5	5	4	5	5	4	4	4	3	5	5	5
4	1	4	4	5	4	4	2	3	3	3	4	3
4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	4	4	3	3	4	2	4	3	4	4	4
3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4
4	2	3	4	2	5	2	3	5	4	5	4	4
4	3	4	4	4	3	3	4	5	4	5	4	5
4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4

4	3	5	5	5	3	4	3	4	4	5	5	5
5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3
3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
4	2	4	4	4	2	4	3	5	3	3	3	4
4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	5	4
4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4
4	2	4	4	4	2	4	3	5	3	3	3	4
4	2	4	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3
3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3
4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	3	5	3
4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	3
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
4	2	4	4	3	2	4	2	4	3	3	4	3
4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4
4	3	4	4	4	3	4	2	4	3	3	4	3
4	2	5	5	5	3	4	2	5	4	3	5	4
4	2	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5
4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	3	5
5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	4	5
4	5	4	4	4	5	5	4	3	4	5	4	1
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
3	1	5	4	5	1	4	4	4	4	5	4	3
4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3
4	5	4	4	4	5	3	4	3	3	4	3	5
4	4	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	5
4	3	4	4	3	4	4	5	3	3	4	3	5
4	2	1	4	4	3	4	2	4	4	2	4	2
2	1	5	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5
4	5	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	5
4	4	4	4	3	5	3	4	3	4	4	4	5
4	1	4	4	3	1	4	5	4	4	3	3	1

4	3	4	4	4	3	4	1	5	5	4	5	4
3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	4	4
4	4	4	4	2	4	5	4	4	3	4	3	5
4	4	4	5	4	2	4	4	5	4	5	4	5
4	3	4	4	3	5	3	4	5	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5
3	3	4	4	2	3	4	3	4	4	5	3	3
3	3	2	3	2	2	2	3	1	1	3	2	2
4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5
4	5	4	4	3	5	3	4	3	4	5	4	5
3	2	4	4	4	1	4	3	3	3	3	3	3
4	5	4	4	3	4	4	3	5	4	5	4	4
4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3
4	3	4	4	3	5	3	3	4	4	4	2	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5
4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	5	4	5	3	3	5	3	3
4	5	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	5	4	5	4	3	4	3	3
4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	3
4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3
4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	3	5
3	3	4	3	4	2	4	2	3	2	4	4	4
4	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	3	4
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	3	4	4	3	5	4	3	4	3	5	4	5
4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4
4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	2	4	3
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5
4	3	4	4	4	3	4	3	5	4	3	4	3

3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	2	4	5
4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4
4	5	4	4	3	5	3	5	5	3	5	4	4
4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	2	4	2
3	3	3	1	4	3	2	2	4	1	4	3	2
4	4	3	4	2	5	5	4	4	3	2	4	3
4	5	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4
5	2	4	3	3	3	4	3	3	4	2	5	3
4	3	4	4	3	5	4	5	4	4	5	4	5
3	3	4	5	4	3	3	3	4	4	4	4	3
5	4	4	4	3	4	5	4	3	2	4	3	4
4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
3	3	4	4	3	3	3	2	4	4	4	3	3
4	5	4	4	3	5	3	5	4	4	4	3	3
4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	3	2
4	2	4	4	4	4	3	2	5	3	3	3	4
5	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3
4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	3	3
4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3
4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3
3	4	4	5	3	5	4	4	3	4	5	4	5
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5
3	4	4	5	3	5	4	3	3	4	4	4	5
5	3	4	5	3	3	4	3	3	3	3	4	3
3	2	3	5	3	2	3	3	4	3	3	3	2
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
4	5	4	5	3	5	3	5	3	4	4	2	3
4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3
4	2	4	4	4	3	4	3	3	4	2	4	3
5	3	4	4	2	3	5	3	4	3	5	3	3



4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	5	4	5
4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4
4	2	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3
4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
4	2	4	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3
4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	5	3	5
4	3	4	4	3	3	3	4	2	3	4	3	5
4	5	4	4	2	4	4	5	3	2	5	3	4
4	4	4	4	3	5	4	5	3	3	4	3	3
4	3	4	4	3	5	4	3	3	3	4	3	4
4	3	4	4	3	3	4	3	4	2	4	3	4
4	4	4	4	4	2	3	3	4	2	3	2	5
4	4	4	4	3	4	4	3	3	2	5	3	5
5	3	4	4	4	3	4	3	2	1	4	3	4
4	5	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4

## LAMPIRAN 9

**Rekapitulasi Data Rata Rata Nilai Kuesioner**

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
1	A Harits Alhammam	75	65	73,33	70	75
2	Abdul Rosyid	65	65	86,67	65	90
3	Ade Marganda	65	60	80	70	65
4	Adela Puspita	75	55	60	65	60
5	Adhenia Fitri	80	77,5	73,33	55	75
6	Agung prabowo	85	62,5	66,67	60	60
7	Agus Pamuji	65	57,5	80	70	65
8	Agus Salim	50	70	80	60	60
9	Ahmad Kurniajaya	80	72,5	86,67	80	80
10	Ahmad Safi'i	75	57,5	66,67	60	90
11	Ainun Sholihah	90	90	93,33	90	100
12	Aisyah	55	57,5	40	60	70
13	Amalia Wahyu N	70	72,5	80	80	80
14	Amin anjari	55	70	60	90	60
15	Ana mardiana	65	67,5	73,33	70	75
16	Ana Nurul Mudzawamah	80	72,5	60	65	90
17	Andika nurrohim mz	75	80	60	60	80
18	Anggara yugo pratama	65	65	80	65	90
19	Ani sopiani martinah	60	62,5	53,33	55	50
20	Ani Yulianti	60	60	66,67	60	70
21	Anisa Fitri	90	72,5	73,33	80	65
22	Anisa safitri	65	72,5	53,33	60	70
23	Anisatus Sa'adah	90	82,5	80	85	90
24	Anita anggraini	70	72,5	80	65	70
25	Anita evi nur'aini	75	77,5	73,33	75	75
26	Anna Septiana	70	70	80	60	65
27	Annisa Nur Kholifah	60	62,5	80	60	60
28	Annisa rahma	55	47,5	80	60	70
29	Annisa rahmatika	70	60	80	70	65
30	Anwar Fauzan	35	60	73,33	60	55
31	Ardina	70	67,5	73,33	60	65
32	Aris	45	45	60	60	80

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
33	Asro Nuraini	85	72,5	80	75	85
34	Astipina	70	65	66,67	75	80
35	Astiana putri	65	57,5	73,33	70	55
36	Atica puspita	65	75	73,33	75	80
37	Azza Incha Navlechy	60	60	73,33	65	80
38	Binti Listiani	65	55	80	75	90
39	Bunga Nurwiyan Putri	60	60	86,67	70	70
40	Chinta Herlinda	65	67,5	73,33	65	65
41	Cindi Nadya Putri	50	67,5	60	60	55
42	Cindy Dwi Novitasari	65	55	60	55	65
43	Dadang gufron	60	60	80	55	55
44	Damayanti	65	72,5	80	75	80
45	Dea Hasanah	75	82,5	86,67	85	90
46	Debi pranata	60	55	60	55	60
47	Dedek setiara	65	65	73,33	70	90
48	Deka Agustina	80	87,5	86,67	70	100
49	Della Alifya Hastin	60	57,5	40	70	45
50	Deni Kurniawan	75	55	80	60	70
51	Desi Indah Sari	75	90	93,33	85	90
52	Desita sari	65	70	80	75	80
53	Destria rachmadina	80	67,5	66,67	55	60
54	Desy Kurniati	85	67,5	80	65	70
55	Devi Amiatul Mufidah	80	77,5	73,33	75	90
56	Dewi	65	67,5	80	70	75
57	Dewi Anjani	60	70	73,33	80	80
58	Dewi Ratnawati	50	82,5	93,33	85	100
59	Diah Ayu Lestari	65	52,5	60	60	75
60	Diah Kusnia	65	57,5	53,33	35	55
61	Diah Suci Lestariani	55	40	86,67	55	55
62	Dian novita sari	70	75	80	85	70
63	Dian Pangestuti	75	72,5	66,67	75	70
64	Dian purnama sari	85	65	80	75	80
65	Dina gusti andani	65	72,5	86,67	80	85
66	Dina saputri	75	62,5	73,33	60	75
67	Dinda aprilia	70	55	80	65	75

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
68	Dinda Artika Dewi	60	55	60	70	65
69	Diyah normanita sari	80	72,5	80	75	70
70	Dwi Astuti	80	80	73,33	80	85
71	Dwi fadilah	70	70	60	75	85
72	Dwi lisyanti	60	67,5	73,33	65	100
73	Dwi Nurmalasari	70	70	80	70	80
74	Dwi Purwanti	70	67,5	66,67	65	70
75	Dwi purwanti	60	57,5	86,67	70	70
76	Dwi utami	85	77,5	86,67	90	75
77	Eca Yulia Etri	70	55	73,33	55	70
78	Eka nurjanah	65	67,5	80	70	70
79	Eka Patmi Seta	75	70	73,33	65	65
80	Eko Sutrisno	60	67,5	66,67	60	60
81	Elsa Junisivia	70	60	66,67	65	75
82	Elsa Widya Asri	75	72,5	80	70	80
83	Endang Sari	75	77,5	80	75	65
84	Enni liana	40	57,5	60	65	50
85	Epy Noviandri	65	60	80	70	65
86	Erfina damayanti	60	72,5	80	90	80
87	Erlin Nurcahya	80	45	80	45	90
88	Ernawati	65	80	80	75	85
89	Ervinna Anggraini	40	52,5	40	60	75
90	Eva susmita	80	67,5	80	75	85
91	Faila sova	85	70	80	65	75
92	Farida Muti'ah	65	65	80	65	65
93	Fatimah angelica sundari	65	75	80	75	85
94	Fauziah amani	90	67,5	80	80	75
95	Febri Dwi nadila	80	72,5	93,33	75	90
96	Febri hafizah	70	62,5	73,33	65	80
97	Febria Dewi Pratiwi	75	72,5	100	80	95
98	Feni	75	82,5	93,33	75	95
99	Fitri mulianda	65	70	86,67	85	80
100	Fitri nurrohmah	70	70	80	70	80
101	Fitria	75	77,5	80	90	65
102	Fitria adelita	65	70	80	70	70

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
103	fitria selvera nanda	80	75	80	80	75
104	Guswita Anggraini	65	62,5	80	70	75
105	Hafiz Riwatama Putra	65	60	80	70	80
106	Hanifa ainun nisa	100	75	73,33	85	70
107	Hanifah	65	80	66,67	80	80
108	Heni Rodiawati	70	67,5	60	60	60
109	Ida oktarida	65	70	80	75	80
110	Ika herawati	100	80	80	80	75
111	Ike Oktaviani	65	60	73,33	70	90
112	Ilma Ridhona	85	77,5	73,33	75	75
113	Imron Ghozali	75	65	73,33	80	75
114	Inne Dwi Utari	70	72,5	66,67	85	75
115	Intan Kurniasari	70	60	80	70	70
116	Intan Putri Maharani	65	67,5	73,33	65	80
117	Irma yuliana	90	67,5	80	90	90
118	Jaya	75	57,5	80	55	60
119	Joko Budiono	80	65	73,33	80	85
120	Juliana	80	70	80	85	70
121	Kartika Dewi	70	70	80	80	90
122	Kartika Ramadona	70	75	80	80	80
123	Kenny Candra Pradana	70	55	73,33	70	90
124	Khoiriah	60	67,5	73,33	70	75
125	Khoirun nisa	75	70	66,67	70	75
126	Kiki afandi	70	57,5	66,67	65	90
127	Kiki Dwi Vatmala	75	67,5	80	80	80
128	Ladika Anathiya	80	62,5	73,33	60	70
129	Lailatus Sifa Uzakiyah	70	72,5	80	70	80
130	Lekok Melya	75	72,5	80	75	85
131	Lia Ameliana Citra Sari	70	65	86,67	75	95
132	Lia fitriani	80	77,5	73,33	75	80
133	Lilis Ariska	55	40	33	40	25
134	Lisa Meilinda Saru	70	77,5	80	75	85
135	Lucky stiardi rionanda	55	62,5	86,67	80	85
136	Lulu khusnul khotimah	65	62,5	86,67	65	75
137	Lutfiatul Khofifah	65	60	73,33	75	80

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
138	M. Syaif amrullah A	70	62,5	80	60	70
139	Mardyatama Haryanti	75	80	73,33	65	80
140	Maskur	85	70	73,33	60	85
141	Maya cahyanti	70	60	80	70	65
142	Maya Puspitasari	70	65	80	70	75
143	Mei sekarwati	70	77,5	80	75	90
144	Melda sari	60	67,5	93,33	80	75
145	Meli Ratnasari	75	70	86,67	75	70
146	Melvi Adistia	70	77,5	80	65	65
147	Meri yani	90	75	66,67	80	70
148	Meria sari	70	70	73,33	75	85
149	Merti ria safitri	70	62,5	73,33	60	75
150	Mia Juseva	90	85	100	65	95
151	Miftahul jannah	80	70	80	70	70
152	Mintarsih dwi yuliani	50	70	80	60	70
153	Mita Handika	80	70	73,33	80	80
154	Mita riyana	65	70	80	75	80
155	Muhammad Akyas S	70	45	53,33	65	90
156	Muhammad ramadani	65	70	73,33	70	65
157	Muhammad Rizcy	60	67,5	100	70	80
158	Muhammad Rofi'uddin Addarojat	85	67,5	93,33	75	95
159	Muhammad sholeh	65	55	46,67	40	40
160	Mustaman	75	80	80	80	80
161	Mya Cahyani	85	72,5	80	75	85
162	Nabila	65	67,5	80	60	80
163	Nailul munah	80	70	80	75	70
164	Natasiya liani putri	75	72,5	80	70	80
165	Nidya amalia	70	70	80	70	70
166	Nike Fitria	75	70	73,33	70	85
167	Nira Holifah	80	72,5	73,33	75	85
168	Nofa putri ayani	80	60	73,33	60	90
169	Nora Septinia	85	77,5	80	60	75
170	Nova	60	70	73,33	70	70
171	Novi yana	40	65	66,67	70	85

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
172	Novita Sari	65	77,5	60	65	75
173	Nur Asri	90	80	100	85	75
174	Nur fitri lestari	45	65	80	60	60
175	Nur Hasanah	75	72,5	73,33	85	80
176	Nur hasanah	70	70	73,33	90	80
177	Nur Sa'adah	65	67,5	86,67	75	70
178	Nurdin Mohayat	80	60	73,33	60	70
179	Nurhayati Tanjung	80	67,5	73,33	70	75
180	Nurjanah	65	62,5	73,33	60	55
181	Nursintia	75	72,5	80	60	60
182	Nurul azizah	65	57,5	60	60	65
183	Nurul latifah	60	57,5	73,33	60	70
184	Nurul muslimah	95	97,5	100	95	100
185	Nuryulalis	65	62,5	73,33	70	65
186	Oktavianti	75	62,5	73,33	85	65
187	Olimpya Agustina	65	62,5	80	70	80
188	Oni maya rani	75	72,5	80	75	70
189	Panca Widya	70	70	93,33	70	95
190	Putri fadhilah ulfah	65	60	80	60	65
191	Qori Cahya Safitri	70	65	66,67	70	75
192	Ra. Annisa Cahya Imani Syadid	75	70	100	70	95
193	Rafika Fajrizal	60	57,5	60	60	65
194	Rahmat Andri Setiawan	60	42,5	60	40	65
195	Rahmat Fajar	90	50	80	55	100
196	Rani indria	55	57,5	33,33	55	65
197	Rani susanti	80	72,5	73,33	75	65
198	Ratna wati	70	70	80	70	70
199	Reka septiana putri	70	70	80	80	80
200	Rekasepti anggraini	65	52,5	93,33	65	80
201	Reni Novilia	70	70	66,67	55	75
202	Reni Septiana	60	57,5	73,33	60	65
203	Reni Septiana	65	72,5	66,67	50	80
204	Reni vidiyantu	90	60	73,33	70	80
205	Resti Pangestu	80	75	80	80	90

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
206	Restiani	75	67,5	100	80	100
207	Revvly dasari	75	80	80	85	90
208	Ria Anggraeni Syafnuri	80	80	80	75	90
209	Riana Desmawati	70	77,5	66,67	65	60
210	Rika Saliha SDA	65	70	73,33	65	70
211	Rika septia ningsih	75	70	73,33	80	85
212	Rika Wulandari	65	47,5	73,33	60	65
213	Rikka Yulina	80	62,5	66,67	65	75
214	Rini pangestu	65	87,5	80	65	75
215	Riri Indah Cahyani	80	62,5	73,33	70	65
216	Ririn Cahyani AS	95	75	93,33	95	100
217	Riska Permata	75	70	80	65	75
218	Riska rahmawati	75	75	80	80	85
219	Risma	50	57,5	66,67	60	75
220	Rita Widiya	75	60	73,33	65	65
221	Riyan Cahya Ramenda	40	47,5	53,33	65	60
222	Rizky Adhyaksono	75	75	80	75	85
223	Romadhona Rasdiani	65	60	66,67	65	75
224	Ruchimat Haslan	60	75	86,67	70	80
225	Rudi Alpian	55	75	46,67	50	65
226	Sakti Aktarim	80	77,5	66,67	70	75
227	Sari arfina	70	72,5	73,33	75	70
228	Setiyaningsih	60	60	73,33	65	65
229	Silvi Indriani	80	65	86,67	70	85
230	Sinta Oktavianti	70	67,5	80	50	90
231	Siti asmah	70	52,5	46,67	45	40
232	Siti hajaroh	85	82,5	86,67	75	90
233	Siti Khotimah	65	62,5	80	60	60
234	Siti khumairoh	60	60	66,67	65	70
235	Siti Maimunah	65	75	80	90	80
236	Siti Nurfajriah	80	62,5	66,67	80	85
237	Siti Roheni	70	67,5	80	70	70
238	Siti Rukiyah	60	97,5	100	100	75
239	Siti wahyuni	80	75	80	75	75
240	Sonia hendriani	55	55	86,67	65	65



No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
241	Sri Arizsa Elia	60	57,5	93,33	75	90
242	Sri Maryanti	65	67,5	80	70	90
243	Sri siti supatimah	60	62,5	80	65	85
244	Suci Ariyani	60	55	80	80	80
245	Sudah Surya Kusuma	65	65	80	70	80
246	Sugito	55	67,5	66,67	60	60
247	Sukawati	55	50	80	45	65
248	Syarifah Sri Rahayu	80	65	80	65	85
249	Tarida Manalu	65	65	80	65	65
250	Tiara	95	75	73,33	80	90
251	Titin puji astuti	65	65	73,33	90	90
252	Tri wahyuni	75	70	73,33	75	70
253	Ulfa Iqoh	70	72,5	80	75	75
254	Ulfiatun hasanah	80	72,5	86,67	85	85
255	Umi fitriana	55	45	73,33	55	70
256	Umi Nur Hasanah	65	57,5	66,67	70	65
257	Vera elawati	65	70	80	75	75
258	Vera Nurmalia	75	72,5	86,67	85	90
259	Weni Saputri	75	75	80	80	90
260	Wina Mutiara Rosepa	75	55	80	70	80
261	Winie Ananda	65	50	66,67	65	80
262	Yeni arista	85	70	86,67	75	90
263	Yeni yuliana	80	72,5	80	80	65
264	Yolla yulia astuti yuningsih	60	67,5	60	75	80
265	Yoraida Khoirunnisa	65	60	73,33	60	65
266	Yosi Marenda Wirawab	60	77,5	80	70	65
267	Yulia Monica	80	75	80	75	90
268	Yuni safitri	65	55	86,67	65	75
269	Yunia Lestari	75	67,5	80	70	70
270	Yunita Ade Dwi W	70	67,5	60	60	60
271	Yunita Ade Dwi Wandika	80	75	73,33	65	85
272	Yushtika muliana pubian	70	72,5	86,67	70	95
273	Yustika Fatimatuz Zahra	70	70	73,33	65	75
274	Zakia Agustina	95	62,5	86,67	95	100

No	Nama Responden	Tangible	Reliability	Responsiveness	Assurance	Empathy
275	Zuhan Nahdiyah	55	62,5	73,33	70	65
	RATA – RATA	70,09	67,14	75,54	69,47	75,38

Keterangan :

Responden angkatan 2014 berjumlah 75 mahasiswa

Responden angkatan 2015 berjumlah 60 mahasiswa

Responden angkatan 2016 berjumlah 74 mahasiswa

Responden angkatan 2017 berjumlah 66 mahasiswa



## LAMPIRAN 10

### PENGUJIAN DEFUZZYFIKASI MENGGUNAKAN MATLAB

```
[System]
Name='matlab'
Type='mamdani'
Version=2.0
NumInputs=5
NumOutputs=1
NumRules=42
AndMethod='min'
OrMethod='max'
ImpMethod='min'
AggMethod='max'
DefuzzMethod='centroid'

[Input1]
Name='Bukti_Nyata'
Range=[0 100]
NumMFs=4
MF1='TidakPuas':'trapmf',[0 20 40]
MF2='CukupPuas':'trimf',[20 40 60]
MF3='Puas':'trimf',[40 60 80]
MF4='SangatPuas':'trapmf',[60 80 100]

[Input2]
Name='Kehandalan'
Range=[0 100]
NumMFs=4
MF1='TidakHandal':'trapmf',[0 20 40]
MF2='KurangHandal':'trimf',[20 40 60]
MF3='Handal':'trimf',[40 60 80]
MF4='SangatHandal':'trapmf',[60 80 100]

[Input3]
Name='Daya_Tanggap'
Range=[0 100]
NumMFs=4
MF1='Rendah':'trapmf',[0 20 40]
MF2='Normal':'trimf',[20 40 60]
MF3='Tinggi':'trimf',[40 60 80]
MF4='SangatTinggi':'trapmf',[60 80 100 ]

[Input4]
Name='Jaminan'
Range=[0 100]
NumMFs=4
MF1='TidakBaik':'trapmf',[0 20 40]
```

```
MF2='KurangBaik': 'trimf',[20 40 60]
MF3='CukupBaik': 'trimf',[40 60 80]
MF4='Baik': 'trapmf',[60 80 100]
```

```
[Input5]
Name='Kepedulian'
Range=[0 100]
NumMFs=4
MF1='TidakBaik': 'trapmf',[0 20 40]
MF2='CukupBaik': 'trimf',[20 40 60]
MF3='Baik': 'trimf',[40 60 80]
MF4='SangatBaik': 'trapmf',[60 80 100]
```

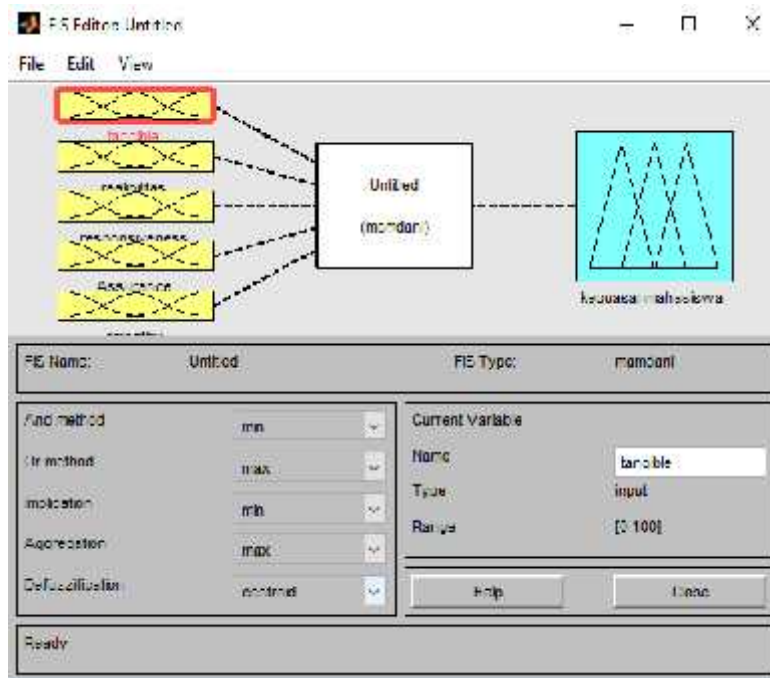
```
[Output1]
Name='kepuasan'
Range=[0 100]
NumMFs=4
MF1='TidakPuas': 'trapmf',[0 20 40]
MF2='CukupPuas': 'trimf',[20 40 60]
MF3='Puas': 'trimf',[40 60 80]
MF4='SangatPuas': 'trapmf',[60 80 100]
```

```
[Rules]
3 3 3 3 3, 3 (1) : 1
3 3 3 3 4, 3 (1) : 1
3 3 4 3 3, 3 (1) : 1
3 3 4 3 4, 4 (1) : 1
3 3 4 3 4, 3 (1) : 1
3 3 3 4 3, 3 (1) : 1
3 3 3 4 4, 4 (1) : 1
3 3 3 4 4, 3 (1) : 1
3 3 4 4 3, 4 (1) : 1
3 3 4 4 3, 3 (1) : 1
3 3 4 4 4, 4 (1) : 1
3 4 3 3 3, 3 (1) : 1
3 4 3 3 4, 4 (1) : 1
3 4 3 3 4, 3 (1) : 1
3 4 4 3 3, 4 (1) : 1
3 4 4 3 3, 3 (1) : 1
3 4 4 3 4, 4 (1) : 1
3 4 3 4 3, 4 (1) : 1
3 4 3 4 3, 3 (1) : 1
3 4 3 4 4, 4 (1) : 1
3 4 4 4 3, 4 (1) : 1
3 4 4 4 4, 4 (1) : 1
4 3 3 3 3, 3 (1) : 1
4 3 3 3 4, 4 (1) : 1
4 3 3 3 4, 3 (1) : 1
4 3 4 3 3, 4 (1) : 1
```

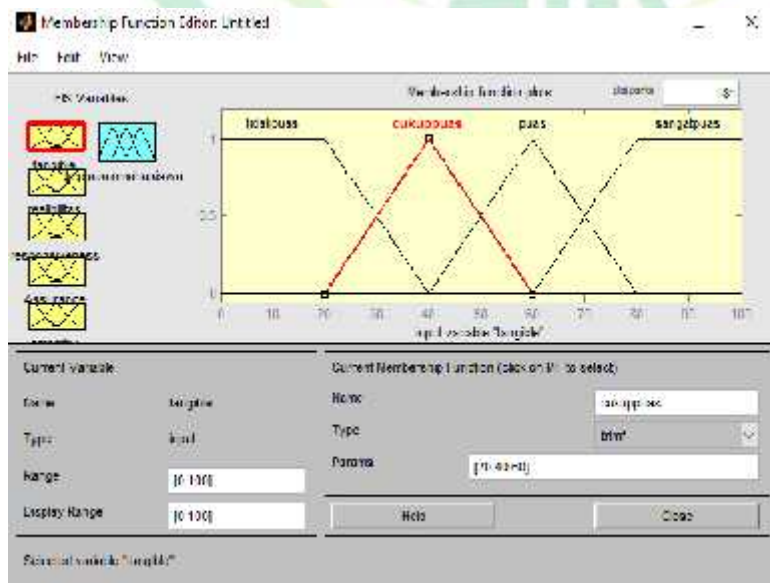
4 3 4 3 3, 3 (1) : 1  
4 3 4 3 4, 4 (1) : 1  
4 3 3 4 3, 4 (1) : 1  
4 3 3 4 3, 3 (1) : 1  
4 3 3 4 4, 4 (1) : 1  
4 3 4 4 3, 4 (1) : 1  
4 3 4 4 4, 4 (1) : 1  
4 4 3 3 3, 4 (1) : 1  
4 4 3 3 3, 3 (1) : 1  
4 4 3 3 4, 4 (1) : 1  
4 4 4 3 3, 4 (1) : 1  
4 4 4 3 4, 4 (1) : 1  
4 4 3 4 3, 4 (1) : 1  
4 4 3 4 4, 4 (1) : 1  
4 4 4 4 3, 4 (1) : 1  
4 4 4 4 4, 4 (1) : 1



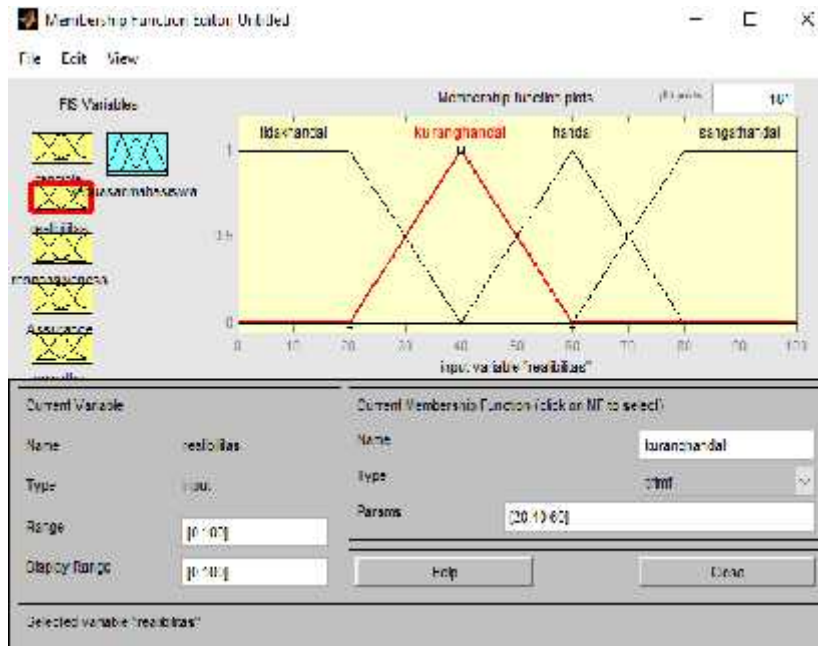
Gambar Fis Editor



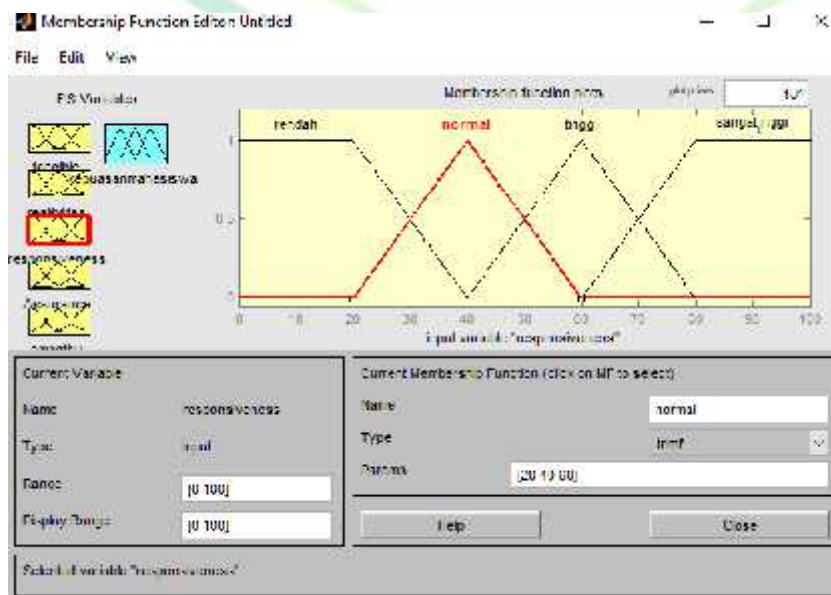
Gambar Fungsi Keanggotaan Tangible



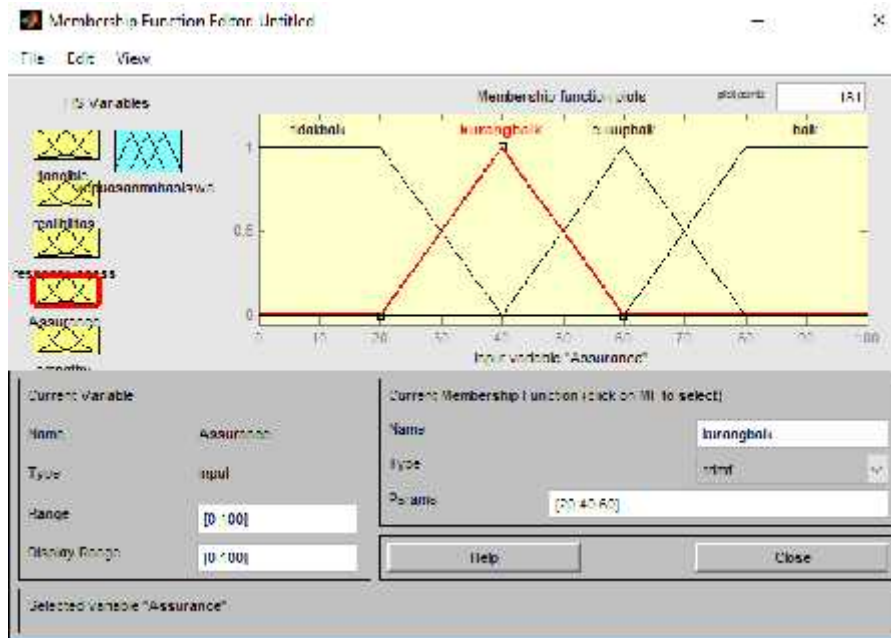
Gambar Fungsi Keanggotaan Realibility



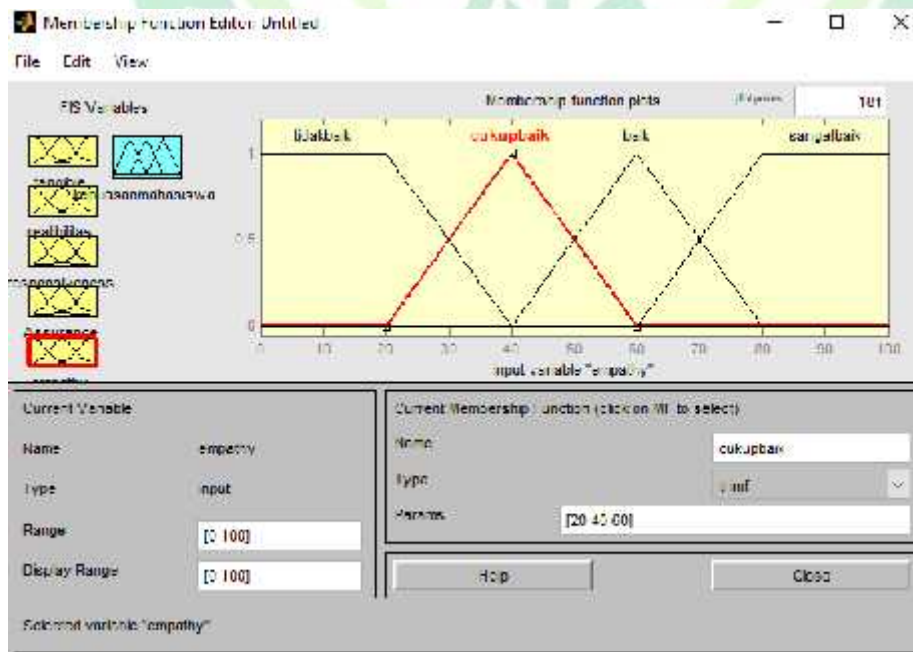
Gambar Fungsi Keanggotaan Variabel Responsiveness



Gambar Fungsi Keanggotaan Assurance

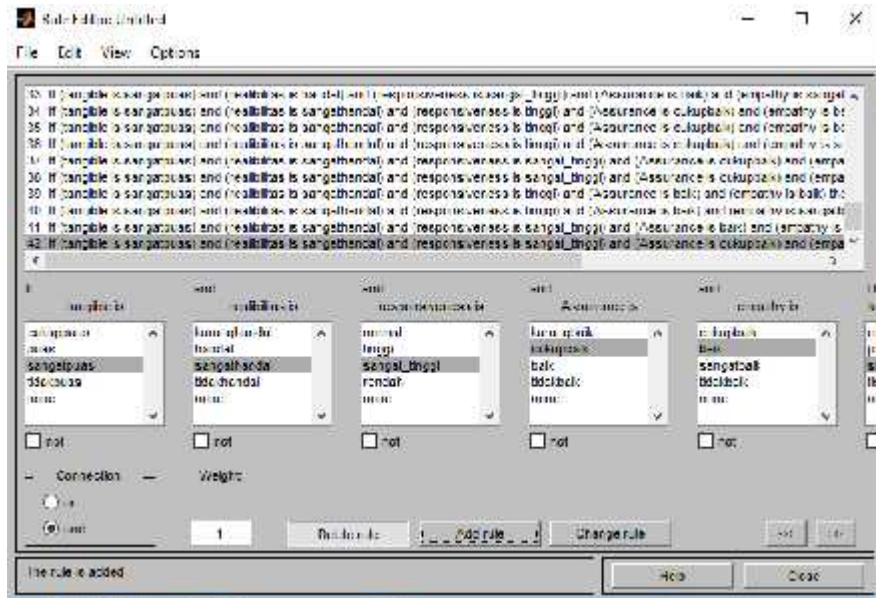


Gambar Fungsi Keanggotaan Empathy





Gambar Aturan Fuzzy



Gambar Hasil Defuzzyfikasi

